

# UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE FARMACIA

Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica



## TESIS DOCTORAL

### **Cualificaciones profesionales de la industria farmacéutica en el marco de la LOGSE**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

**Francisca M<sup>a</sup> Arbizu Echávarri**

Directores

Francisco Javier Puerto Sarmiento

Pedro Navarro Utrilla

Yolanda Fuentes Peñaranda

**Madrid, 2016**

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**FACULTAD DE FARMACIA**

**Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica**



**CUALIFICACIONES PROFESIONALES  
DE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA  
EN EL MARCO DE LA LOGSE**

**MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR  
PRESENTADA POR**

**Francisca M<sup>a</sup> Arbizu Echávarri**

**Bajo la dirección de los doctores**

**Dr. Francisco Javier Puerto Sarmiento**

**Dr. Pedro Navarro Utrilla**

**Dra. Yolanda Fuentes Peñaranda**

**Madrid, 2015**



## **Agradecimientos**

Mi profunda gratitud al Dr. Francisco Javier Puerto Sarmiento, Director y Ponente de esta tesis por la confianza depositada en la misma, al Dr. Pedro Navarro Utrilla y la Dra. Yolanda Fuentes Peñaranda, Directores de esta Tesis, por su valiosa colaboración y constante apoyo sin los cuales no hubiera sido posible esta investigación.

Mi especial agradecimiento a los expertos tecnológicos y educativos del Grupo de Trabajo Profesional de Química por su esfuerzo y ayuda, así como por haberse dejado dirigir, habida cuenta de su elevada cualificación profesional. En especial al Dr. José Luis Lastres García, Catedrático de Farmacia y Tecnología Farmacéutica y entonces Jefe del Departamento, por su trabajo como experto educativo en el diseño de los títulos de Técnico en Operaciones de Fabricación de productos farmacéuticos, y de Técnico Superior en Fabricación de productos farmacéuticos y afines, objeto de la memoria de tesis.

A D. Antonio Rueda Serón, entonces Director del Proyecto de Renovación de los Contenidos de Formación Profesional, por su ayuda como guía en el diseño de los títulos. A D. Benito Echeverría Samanes y Raquel del Frago Arbizu por su apoyo en la metodología de la investigación.

A todas las personas de las empresas farmacéuticas, de los centros de formación donde se desarrollan los ciclos formativos, de la administración educativa de Cataluña que han permitido visitas y mantenido diálogos imprescindibles en el estudio, y que han provisto de datos e informaciones esenciales sobre los resultados e impacto de la formación, que dan garantía de fiabilidad y rigurosidad en la investigación.

A mi padre y a mi madre que me inculcaron el amor por el estudio y la perseverancia por llegar a resultados.

A mis hijos verdadero motor de mi vida.





# ÍNDICE





## Índice

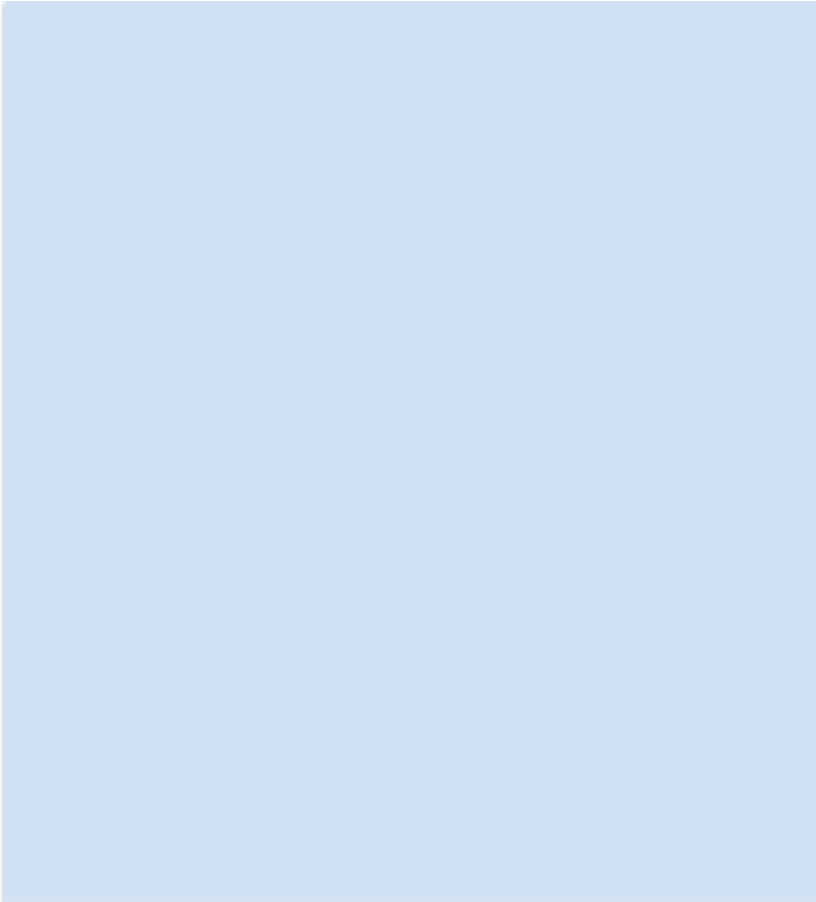
Índice.....	7
Resumen .....	13
Thesis Summary.....	21
Índice de tablas, cuadros y gráficos .....	29
Glosario de acrónimos.....	34
Introducción .....	39
ESTADO DE LA CUESTIÓN .....	39
<b>PARTE I MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>47</b>
1. CUALIFICACIONES EN LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y AFINES .....	47
1.1. La Industria Farmacéutica, un sector que requiere personal cualificado .....	48
1.2. Cualificación requerida en las normas de correcta fabricación .....	59
1.3. Cualificación atribuida por la clasificación profesional.....	60
2. CUALIFICACIÓN ADQUIRIDA POR FORMACIÓN: EVOLUCIÓN HISTÓRICA Y REFERENCIA INTERNACIONAL .....	63
2.1. Evolución histórica de la Formación Profesional en Química y Farmacia .....	64
2.1.1. Oficiales y Maestros Químicos: 1924 y 1928 .....	64
2.1.2. Oficiales y Maestros industriales en Química de Laboratorio y de Fabricación, 1955 .....	65
2.1.3. Técnico Auxiliar en Farmacia y Técnico Especialista en Ayudante de Farmacia, 1970 .....	67
2.2. El proceso de reforma de la Formación Profesional .....	73
2.2.1. Retos de la reforma de la Formación Profesional .....	75
2.2.2. Módulos profesionales Técnico en Farmacia, 1987.....	77
2.3. La transparencia de cualificaciones: referentes internacionales de formación en la Industria Farmacéutica .....	78
2.3.1. Correspondencia de cualificaciones de Formación Profesional en la Comunidad Europea: Operador de instalaciones de productos farmacéuticos y productos afines .....	79
2.3.2. Reino Unido: NVQ Pharmaceutical Processing y Pharmaceutical Packaging .....	87
2.3.3. Francia: Conductor de aparatos de industria farmacéutica .....	95
2.3.4. Alemania: Ayudante en la industria farmacéutica .....	107
2.3.5. Canadá: Técnico en Industria Farmacéutica y Cosmética.....	110
3. MODELO Y DEFINICIÓN DE LAS CUALIFICACIONES PROFESIONALES DE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA.....	115
3.1. Cualificaciones Profesionales en el marco de la LOGSE .....	115
3.1.1. Modelo de Formación Profesional en la LOGSE .....	116
3.1.2. Metodología de diseño de los nuevos títulos para la fabricación de productos farmacéuticos y afines .....	121
3.1.3. Hacia un Sistema Nacional de Cualificaciones, 1993 .....	124
3.2. Estudio de necesidades de Formación Profesional. Sector Industrias Químicas, 1991.....	126
3.2.1. Configuración Socioeconómica.....	131
3.2.2. Configuración Laboral.....	134
3.2.3. Configuración Ocupacional.....	135
3.2.4. Configuración Formativa .....	139



3.2.5. Prospectiva del sector.....	139
3.3. Diseño de la referencia del sistema productivo de fabricación de productos farmacéuticos y afines.....	141
3.3.1. Conformación del Grupo de Trabajo Profesional .....	142
3.3.2. Definición de los perfiles profesionales de Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines .....	146
3.4. Diseño curricular de la formación asociada a competencias .....	201
3.4.1. Definición de la formación asociada al título .....	202
3.4.2. Módulo de Formación en centro de trabajo .....	213
3.4.3. Ordenación en familias profesionales.....	214
3.5. Contraste externo y aprobación de los títulos.....	218
3.5.1 Segundo contraste externo. La mejora y aceptación social de los títulos profesionales .....	218
3.5.2. Establecimiento del Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos (TOFPF) y Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines (TSFPFA).....	219
<b>PARTE II ESTUDIO EMPÍRICO .....</b>	<b>223</b>
Hipótesis y Objetivos.....	223
4. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS .....	223
4.1. Hipótesis .....	225
4.2. Objetivos.....	226
Metodología .....	227
5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	227
5.1. Diseño de la investigación .....	227
5.1.1. El ciclo de garantía de la calidad en la formación profesional.....	229
5.1.2. Evaluación longitudinal: 25 años de cualificaciones .....	233
5.1.3. Evaluación de resultados y efectos. Criterios de evaluación .....	233
5.2. Indicadores .....	235
5.3. Muestra.....	239
5.4. Recogida de datos. Técnicas e instrumentos de evaluación.....	242
5.4.1. Recopilación y procesamiento de datos .....	243
5.4.2. Entrevistas a informantes clave para la evaluación de los títulos TOFPF y TSFPFA .....	244
5.4.3. Observación directa en Centros formativos y empresas farmacéuticas .....	246
5.4.4. Cuestionario a empresas y centros docentes sobre adecuación de dos títulos de formación profesional a las necesidades de cualificación .....	246
5.5. Análisis de datos e informaciones de partida .....	247
Resultados .....	249
6. RESULTADOS DEL ESTUDIO.....	249
6.1. Ajuste de los títulos TOFPF y TSFPFA a las necesidades de cualificación de la fabricación de productos farmacéuticos y afines .....	250
6.1.1. Evolución de las principales magnitudes de la fabricación de productos farmacéuticos y afines .....	251
6.1.2. Adecuación de los títulos a las necesidades de cualificación y formación en “las Normas de Correcta Fabricación de Medicamentos de Uso Humano y Veterinario” .....	263
6.1.3. Ajuste de las cualificaciones a la Clasificación Profesional .....	273
6.2. Implantación de los ciclos formativos en Comunidades Autónomas en relación al entorno industrial.....	278
6.2.1. La diversidad del Currículo de los Ciclos Formativos en las Comunidades Autónomas .....	280
6.2.2. Implantación de los ciclos formativos en Centros educativos, su relación con el entorno industrial.....	288
6.2.3. Sistemas de garantía de calidad en los centros, y formación del profesorado.....	292
6.3. Participación de alumnos en los ciclos formativos TOFPF y TSFPFA.....	298
6.3.1. Evolución de la matrícula en el ciclo formativo de grado medio TOFPF 1999/2000-2013/14 .....	301
6.3.2. Evolución de la matrícula en ciclo formativo de grado superior TSFPFA 1999/2000-2012/2013.....	303
6.3.3. La formación en centros de trabajo, clave para la empleabilidad .....	304
6.4. Mejora del acceso a la formación en la gestión de los recursos humanos.....	309

6.4.1. Acreditación de competencias profesionales adquiridas por la experiencia laboral.....	309
6.4.2. Fomento del acceso a la formación y reconocimiento de la experiencia laboral .....	319
6.4.3. Cualificaciones y gestión de recursos humanos. Un caso de buena práctica: el convenio de la empresa GRIFOLS con el IES la Románica.....	320
6.5. Cualificaciones Profesionales adquiridas: Titulados TOFPF y TSFPFA .....	325
6.5.1. Finalización del Técnico TOFPF años 2000/01-2012/13 .....	326
6.5.2. Finalización del Técnico Superior FPFA, período 2000/01 a 2012/13 .....	327
6.5.3. Participación y finalización en TOFPF y TSFPFA, con perspectiva de género .....	328
6.6. Inserción laboral y transición educativa de los titulados .....	332
6.6.1. Inserción laboral y transición educativa de los TOFPF .....	337
6.6.2. Inserción laboral de los TSFPFA .....	339
6.6.3. Resultados de las encuestas de inserción laboral. El caso del IES Narcís Monturiol .....	343
6.7. La revisión de las Cualificaciones Profesionales .....	353
6.7.1. El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y la fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines .....	357
6.7.2. Certificados de profesionalidad que acreditan la cualificación de los trabajadores de fabricación de productos farmacéuticos y afines.....	363
6.7.3. Título de Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos, Biotecnológicos y Afines .....	368
<b>PARTE III. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>375</b>
Discusión.....	375
Conclusiones.....	389
<b>PARTE IV. BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS .....</b>	<b>395</b>
Bibliografía.....	395
Anexos .....	417





# RESUMEN





## Resumen

---

### **Título: Cualificaciones Profesionales de la Industria Farmacéutica en el marco de la LOGSE**

#### **Introducción**

El sector farmacéutico en Europa, constituye por su tamaño el quinto sector industrial, representa la mayor contribución individual a la balanza comercial europea en ámbitos con gran intensidad de alta tecnología e investigación y desarrollo y ofrece una fuente decisiva de puestos de trabajo de elevada cualificación y contribuye de manera significativa a alcanzar los objetivos económicos, sociales y de salud pública.

En España, la industria farmacéutica es líder en I+D, productividad, exportaciones y empleo. Se caracteriza por ser fuertemente innovadora, el 20,2% de la I+D industrial española en 2012. Su productividad es un 54% superior a la media industrial lo que se traducen en incrementos sostenidos del valor añadido que aporta a la economía del país. Con aproximadamente 40.000 empleos directos, cuenta con un empleo indirecto de 95.000 y un empleo inducido de 65.000, lo que reúne aproximadamente 200.000 empleos en su entorno. El empleo es la principal preocupación de los españoles desde hace ya mucho tiempo.

Las empresas y las organizaciones de la industria farmacéutica, de alta competitividad, se caracterizan por ser productoras de medicamentos destinados a restablecer y mejorar la salud de las personas, así como investigadoras de productos destinados a prevenir y erradicar enfermedades, y promotora de innovación, lo que requiere tener en cuenta que esta relación con la salud hace que esté sometida a una serie de controles exhaustivos, contribuyendo, además, que el costo de los medicamentos es pagado directamente por la Administración sanitaria, por lo que los poderes públicos ejercen un control muy elevado.

La memoria de tesis que se presenta corresponde al período entre 1990 y 2015. Es a comienzo de esa década cuando se aprueba la hoy derogada Ley 25/1990 del Medicamento, así como su desarrollo normativo, donde inciden la Directiva Europea 91/356/CEE, por la que se establecen los principios y directrices de las prácticas correctas de fabricación de los medicamentos de uso humano que se basa en que los estados miembros de la CEE mantienen altos estándares de Garantía de Calidad en el desarrollo, fabricación y control de medicamentos debido a un sistema de autorizaciones de los estados miembros que asegura que todos los productos han sido evaluados por una autoridad competente que asegura los estándares de seguridad, calidad y eficacia.

La evolución normativa establece la garantía de calidad farmacéutica y la responsabilidad de los laboratorios en el cumplimiento de las normas de correcta fabricación, como la parte de la garantía de calidad que asegura que los medicamentos son elaborados y controlados de acuerdo con las normas de calidad apropiadas para el uso al que están destinados. Además exige que el personal reciba formación inicial y permanente sobre la teoría y aplicación de los conceptos de

garantía de calidad y de normas de correcta fabricación, así como que las diferentes operaciones de producción se deben llevar a cabo de acuerdo con instrucciones y procedimientos previamente establecidos y de conformidad con las normas de correcta fabricación.

Así mismo exige que los laboratorios establezcan y mantengan un sistema de control de la calidad, que esté bajo la responsabilidad de una persona que tenga las cualificaciones necesarias según la legislación de medicamentos y sea independiente del proceso de producción. Si bien es crucial esta persona cualificada, en general Licenciado en Farmacia o Química, ella no es el objeto de la tesis sino los operadores de fabricación y acondicionado, así como sus responsables directos.

La investigación sobre las “Cualificaciones Profesionales de la Industria Farmacéutica en el marco de la LOGSE” surge durante el proceso de reflexión sobre el sistema educativo y la sociedad, que derivó en un nuevo modelo de formación profesional, dispuesto en la Ley Orgánica 1/1990, de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE), en la perspectiva de la creación de un Sistema Nacional de Cualificaciones, primer objetivo del Primer Programa Nacional de Formación Profesional de 1993.

El sistema incide en que la Formación Profesional (FP) tenga por objetivo inmediato la inserción laboral, lo cual implica que todos los alumnos que finalicen un ciclo formativo han adquirido una cualificación suficiente para trabajar con un determinado nivel de responsabilidad y autonomía. *“La finalidad de la formación profesional, en el ámbito del sistema educativo, es la preparación de los alumnos para la actividad en un campo profesional y su capacitación para el desempeño cualificado de las distintas profesiones, proporcionándoles una formación polivalente que les permita adaptarse a las modificaciones laborales que puedan producirse a lo largo de su vida”.*

La motivación de la investigación de la doctoranda está en relación con sus responsabilidades en el largo período de estudio. Tras obtener la licenciatura en Ciencias Químicas, especialidad Bioquímica, ganó las oposiciones como Profesora de Escuelas de Maestría Industrial en 1980, por lo que impartió clases de Física y Química en la antigua formación profesional de primero y segundo grado de la Ley General de Educación de 1970, comprobando que no daba respuesta a las necesidades de cualificación, ni a las expectativas del alumnado. A la par que finalizaba la licenciatura en Farmacia se implicó en la reforma de la formación profesional.

A fin de contribuir a la reforma de las enseñanzas de química, se incorporó en septiembre de 1990, momento de aprobación de la LOGSE, como asesora técnico docente en el Ministerio de Educación y Ciencia y se responsabilizó del diseño de los primeros once títulos basados en competencias en España. Entre ellos se encuentran el Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos (en el nivel de secundaria superior, corresponde a un Operador de fabricación) y el Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines (en el nivel 1 del Marco español de cualificaciones de educación superior, corresponde al jefe de sección o supervisor en el mundo laboral).

Desde 1992 es Catedrática de Educación Secundaria. Ese mismo año inscribió la tesis tras el proceso de diseño de las dos cualificaciones para la industria farmacéutica que, al convertirse en los citados títulos de formación profesional, tenían repercusiones sobre los futuros alumnos, sobre las empresas y sobre la sociedad, especialmente la industria farmacéutica. Posteriormente,

en 1994, en el proceso de implantación de los ciclos formativos en los centros de formación, configuró y publicó (Arbizu, 1998)<sup>1</sup> el modelo de desarrollo curricular de la formación profesional específica, centrado en el que aprende, que ayudó al profesorado a programar la formación para que el alumno adquiriera las capacidades conducentes a la competencia profesional del título.

Para configurar un modelo de Sistema Nacional de Cualificaciones, que diera respuesta al “I Programa Nacional de Formación Profesional”<sup>2</sup>, en ese tiempo actuó, como representante del Ministerio de Educación en la Unidad Interministerial de las Cualificaciones profesionales. Tras ello se responsabilizó del Servicio de Ordenación de Formación Profesional (1995-1999) del Ministerio de Educación enfocado a la calidad del sistema de FP, elaborando normativa sobre profesorado, convalidaciones y dotando de equipamiento para el desarrollo de los nuevos títulos de formación profesional.

A continuación, y en relación al “II Programa Nacional de Formación Profesional” (1998-2002), fue nombrada Directora del Instituto Nacional de las Cualificaciones (1999-2008), adscrito sucesivamente a los Ministerios de Trabajo y de Educación, para la creación del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional. Entonces fue responsable de la definición, elaboración y mantenimiento del actual Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y del Catálogo Modular de Formación Profesional asociado. Entre las nuevas cualificaciones profesionales se elaboraron las correspondientes a la familia profesional Química, y entre ellas, las que permitirán la revisión de las aprobadas en 1993, pues dan respuesta a la fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines, así como del procedimiento para el reconocimiento, evaluación y acreditación de competencias profesionales. Desde 2009 la doctoranda es experta internacional en cualificaciones y formación profesional, especialmente en marcos nacionales de cualificaciones.

Durante este largo período de investigación han cobrado fuerza las cuestiones sobre:

¿Se tomó la decisión correcta del diseño de los títulos para las necesidades de cualificación de la industria farmacéutica en aquel momento?

¿El enfoque de una formación basada en competencias, que se ha extendido posteriormente y de diversas maneras, a la educación general y a la educación superior universitaria, ¿se puede comprobar que da los efectos esperados?.

La dilación en la finalización de la tesis por efecto de las responsabilidades laborales asumidas dieron la oportunidad de responder a esas cuestiones con carácter longitudinal. La presente investigación trata de dilucidar hasta qué punto se ha cumplido el objetivo de la formación profesional para la industria farmacéutica en su orientación a la adquisición de competencias profesionales y en sus finalidades.

### **Objetivos y resultados**

La investigación tiene como objetivo general evaluar la calidad de los cualificaciones profesionales acreditadas como títulos de Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos (TOFPF), y de Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y

---

<sup>1</sup> ARBIZU ECHÁVARRI FM. La formación profesional específica, claves para su desarrollo curricular. Madrid: Santillana profesional; 1998.

<sup>2</sup> CONSEJO GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL. Programa Nacional de Formación Profesional. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social; 1993.



Afines (TSFPFA), a través de sus mecanismos de identificación y desarrollo así como de los resultados y efectos de su aplicación.

Evalúa sus resultados, de acuerdo a indicadores de referencia propuestos por la Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2009 sobre el establecimiento de un Marco de Referencia Europeo de Garantía de la Calidad en la Educación y Formación Profesionales. La investigación cubre el ciclo de calidad de las dos cualificaciones profesionales pues comienza con su diseño y planificación (1990-1993) como formación basada en competencias en el marco de la LOGSE, siendo los primeros títulos de formación profesional para la industria farmacéutica en España.

Prosigue en la implantación y desarrollo de los ciclos formativos correspondientes de grado medio y superior desde 1999/2000 en cuatro comunidades autónomas. El desarrollo, en el período 1999-2000 a 2012-2013 arroja resultados sobre alumnos matriculados, siempre ascendentes de un total de 1788 matrículas de grado medio y 2379 en grado superior. El total de 559 titulados como Técnico TOFPF, y 975 como Técnico Superior (TSFPFA) en la fabricación de productos farmacéuticos, dotan de personal cualificado de acuerdo a las normas de correcta fabricación, y permite la renovación de las plantillas que tenía personal sin cualificación profesional acreditada, incompatible con el proceso continuo de internacionalización.

La colaboración escuela empresa se ha mostrado altamente beneficiosa para la elevación del nivel de cualificación, a través del módulo profesional de Formación en centros de trabajo. Además la aplicación de procedimientos de evaluación y acreditación de la competencia profesional a la población trabajadora de las empresas de fabricación de productos farmacéuticos y afines, ha favorecido las exportaciones internacionales con casos de éxito como el convenio Grifols-La Románica.

Los resultados de inserción laboral de los titulados en las empresas farmacéuticas son altos, lo que permiten valorar la importancia del nacimiento en 1993 de estos títulos pues se han constituido en requisitos de selección de personal en la gestión de recursos humanos de la industria farmacéutica. La investigación se centra en la inserción laboral en Cataluña por la importancia del sector en ella y por el desarrollo de mecanismos de evaluación de estas enseñanzas de FP que permite obtener resultados fiables. La relación entre la formación y la productividad es una afirmación frecuente, pero demostrarlo con datos e indicadores exige un análisis e investigación de los mecanismos que conducen a ese aumento de la productividad y competitividad.

Por último la investigación cierra el círculo con la revisión de los dos títulos. El desarrollo de la Ley Orgánica 5/2002, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, permite la sostenibilidad de la formación profesional para el sector pues ha provisto del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales donde se investigaron, diseñaron y establecieron, 5 cualificaciones profesionales, entre 2005 y 2011, para la fabricación de productos farmacéuticos y afines, y servicios biotecnológicos.

Dos de ellas son de nivel 2: Elaboración de productos farmacéuticos y afines y Operaciones de acondicionado de productos farmacéuticos y afines. Las otras tres cualificaciones profesionales son de nivel 3, Organización y control de la fabricación de productos farmacéuticos y afines, Organización y control del acondicionado de productos farmacéuticos y afines, y Organización y control de procesos y realización de servicios biotecnológicos.

Estas nuevas cualificaciones profesionales se convierten en oferta formativa integrada y articulada que se acredita como títulos del sistema educativo y como certificados de profesionalidad. En el marco de la formación profesional para el empleo, en el periodo 2011-2013, han sido aprobados y publicados 5 certificados de profesionalidad por la administración laboral, correspondientes uno a uno a las cualificaciones profesionales.

Por su parte la administración educativa en base a la Ley Orgánica 2/2006<sup>3</sup>, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, ha elaborado y establecido el nuevo título de Técnico Superior en Fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines, mediante el Real Decreto 832/2014, de 3 de octubre, y en referencia a las tres cualificaciones profesionales de nivel 3. El título de Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines, establecido por el Real Decreto 810/1993, de 28 de mayo, tendrá los mismos efectos profesionales y académicos que el título de Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos, Biotecnológicos y Afines.

Hasta la finalización del curso académico 2015-2016, será de aplicación lo dispuesto en los reales decretos por los que se establecen los títulos de Técnico y Técnico Superior, a partir de entonces desaparecerá el grado medio quedando solo el Técnico Superior.

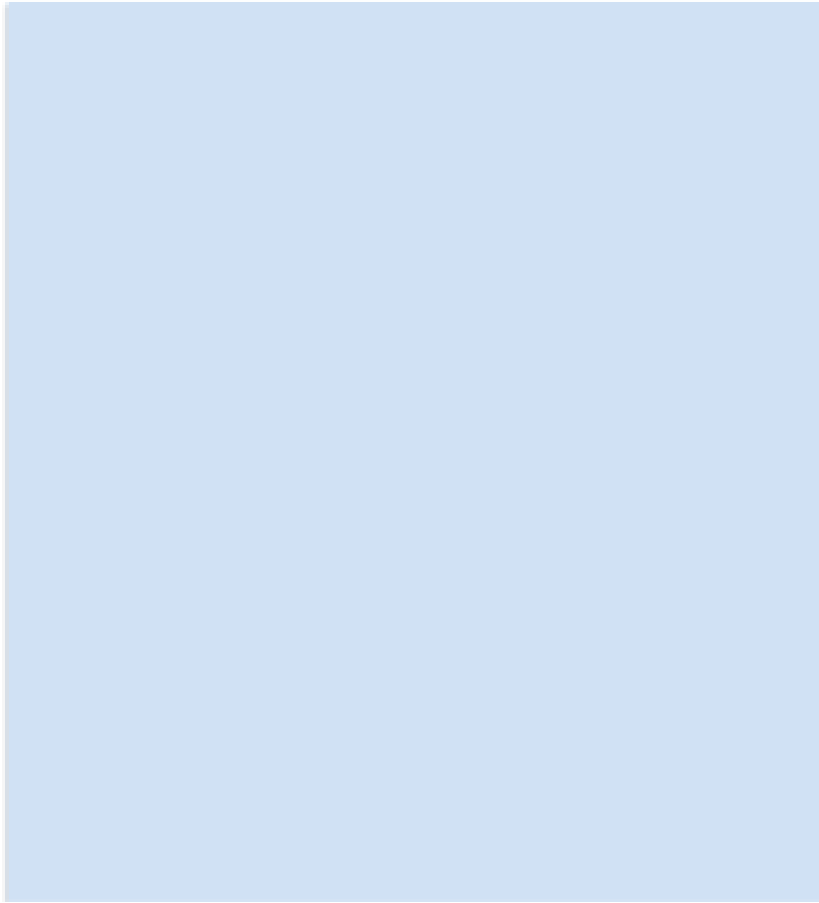
### **Conclusiones**

La investigación ha tenido en su conjunto, los efectos esperados coincidentes con el mandato de la LOGSE, pues del conjunto de los resultados expuestos sobre las dos cualificaciones profesionales acreditadas como Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos y Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines pues se tienen las bases empíricas, cualitativas y cuantitativas, que demuestran que esos ciclos formativos facilitan la incorporación de los jóvenes a la vida activa, contribuye a la formación permanente de los ciudadanos y atiende a las demandas de cualificación del sistema productivo.

---

<sup>3</sup> LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. BOE núm. 106, de 4 de mayo de 2006.





# THESIS SUMMARY





## Thesis Summary

---

### **Title: Professional Qualifications of the Pharmaceutical Industry in the context of the LOGSE**

#### **Introduction**

The pharmaceutical sector in Europe, the fifth largest industrial sector, represents the greatest single contribution to the European balance of trade in areas with a great concentration of high technology and research and development. It is a decisive source of highly-qualified jobs, thus contributing significantly to the achievement of economic, social aims and public health goals.

In Spain, the pharmaceutical industry is at the forefront of R & D, productivity, exports and employment. It is characterized by being highly innovative, representing a 20.2% of the Spanish industrial R & D in 2012. Its productivity is 54% higher than the industry average which translates into sustained increases of added value to the economy. With approximately 40,000 direct posts, it provides for 95,000 indirect and 65.000 knock-on jobs: a total of approximately 200,000 jobs in its sector. Employment has been the main concern of Spanish for quite a long time.

The highly-competitive businesses and organizations of the pharmaceutical industry are characterized by producing drugs aimed at restoring and improving the health of people, and by producing research to prevent and eradicate diseases. It is also a promoter of innovation, and because of its relationship with health, it is subject to a series of exhaustive tests, contributing also to the cost of medicines. Since drugs are paid directly by the health authorities, the public authorities exercise a high degree of control.

The doctoral dissertation that is being submitted covers the period between 1990 and 2015. It is in the early nineties when the now repealed Medicine Act 25/1990 was passed, together with its regulatory procedures, which affects the European Directive 91/356 / EEC, lay down the principles and guidelines of good manufacturing practice for medicinal products for human use. These are aimed at guaranteeing high standards of quality assurance in the development, manufacture and testing of medicinal established for all the member states of the EEC resulting from a system of authorizations from member states to ensure that all the products have been assessed by a competent authority to ensure standards of safety, quality and efficacy.

These regulatory procedures demand pharmaceutical quality assurance and the responsibility of laboratories in complying with good manufacturing practice as part of quality assurance which ensures that products are consistently produced and controlled in accordance with appropriate quality standards for the purpose for which they are intended. It also requires that staff receive initial and on-going training, including the theory and application of the concepts of quality assurance and good manufacturing practice, and ensuring that different production operations are carried out in accordance with pre-established instructions and procedures and in accordance with good manufacturing practice.

It also requires laboratories to establish and maintain a system of quality control, which is under the responsibility of a person who has the requisite qualifications under the laws of medicines and

is independent of the production process. While the role of this person, who will usually hold a degree in pharmacy or chemistry, is crucial, she is not the object of the thesis. It is instead the manufacturing and packaging operators, as much as the managers directly responsible for them.

Research on "Professional qualifications of the Pharmaceutical Industry in the framework of the LOGSE" arises during the process of reflection on the education system and society, which led to a new model of professional training, set out in the Organic Law 1/1990 the General Organisation of the Education System (LOGSE), with a view to the creation of a National Qualifications System, the first objective of the First National Vocational Training Programme 1993.

The system requires the Vocational Training Programme to have as an immediate objective the labor market, which implies that all students who complete a training cycle will have gained sufficient training to work at a certain level of responsibility and autonomy. "The purpose of vocational training, within the educational system, is to prepare students for activities in a professional field and training for qualified performance of the different professions, providing them with a versatile training that will enable them to adapt to the labor changes that may occur throughout their lives."

The motivation of the doctoral research is in relation to the students' responsibilities in the long period under examination. After obtaining a degree in Chemistry, specializing in Biochemistry, she obtained a position as Professor of School of Industrial Master in 1980. Teaching physics and chemistry within the old vocational training framework in the first and second grade of the General Law of Education 1970, she became aware of the obstacles in meeting the required skills or expectations of students. While finalizing her BSc in Pharmacy, she became involved in the reform of vocational training.

In order to contribute to the reform of the teaching of chemistry, in September 1990, upon approval of the LOGSE, she joined the Ministry of Education and Science as teaching technical advisor and was responsible for the design of the first eleven skills-based qualifications in Spain; among others, Technician in the Manufacture of Pharmaceutical Products (which at upper secondary level corresponds to a manufacturing operator) and Senior Technician in the Manufacture of Pharmaceutical Products and Related Products (At Level 1 of the Spanish framework of Qualifications in Higher Education – equivalent to section manager or supervisor in the work market).

Since 1992 she is Professor of Secondary Education. That same year she submitted her dissertation following the design process of the two qualifications for the pharmaceutical industry which, becoming the above-mentioned vocational qualifications, had an impact on prospective students, on business and society, especially the pharmaceutical industry. Later, in 1994, in the process of implementation of training courses in training centers, she outlined and published (Arbizu, 1998) the model of curriculum development of specific vocational training, focusing on the learner, which helped teachers to adapt the training program for students so they acquire the skills leading to the qualification's professional skills.

To set up a model of National Qualifications System which would conform to the First National Training Program, she worked at the time as representative of the Interministerial Unit of professional qualifications in the Ministry of Education. After that, she was responsible for the Planning Service of Vocational Training (1995-1999) of the Ministry of Education focused on the

quality of VET system, developing procedures for teaching staff, validations, and providing the necessary equipment for the development of new vocational qualifications.

Then, in relation to the "II National Vocational Training Programme" (1998-2002), she was appointed Director of the National Institute of Qualifications (1999-2008), reporting successively to the Ministries of Labor and Education, to create the National System of Qualifications and Vocational Training. At that time, she was responsible for the definition, development and maintenance of the current National Catalogue of Professional Qualifications and of the associated Modular Catalogue of Vocational Training. Among the new professional qualifications created at that time are those corresponding to the Chemistry professions, and, among them, those which will allow the revision of qualifications approved in 1993, because they answer to the manufacture of pharmaceutical, biotech and related products, as well as the procedure for the recognition, evaluation and accreditation of professional skills. Since 2009, she is an international expert on qualifications and vocational programs, especially in national qualifications frameworks.

Over this long period of research certain issues have raised:

Was the right decision taken at the time of designing the training needs for qualifications in the pharmaceutical industry?

Has the skills-based training, which has been subsequently extended in various ways to general education and university education, produced the desired effects?

The delay in completing the thesis due to work responsibilities offers the opportunity to address these questions with a longitudinal character. This research seeks to establish to what extent the objective of vocational training for the pharmaceutical industry, in its focus on professional skills and their purposes, has been met.

### **Objectives and results**

As a general objective, the research attempt to assess the quality of professional qualifications accredited as qualifications of Technician in the Manufacture of Pharmaceutical Products (TOPFPF) and Senior Technician in the Manufacture of Pharmaceutical Products and Related Products (TSFPFA) by means of their mechanisms of identification and development, as well as the performance and results of their application.

Results are assessed according to proposed benchmarks for the recommendation of the European Parliament and the Council of June 18, 2009 on the establishment of a European Framework for Quality Assurance in Education and Training. The research covers the quality cycle of both professional qualifications, beginning with the design and planning (1990-1993) as skills-based part of the LOGSE, becoming the first qualifications of professional training for the pharmaceutical industry in Spain.

It then assesses the implementation and development of relevant training courses at intermediate and higher level since 1999/2000 in four Spanish regions. The development, in the period 1999-2000 to 2012-2013, yields results on the steadily rising number of enrollments from 1788 registrations at intermediate level to 2379 in higher education. The total of 559 graduates as TOPFPF technicians, and 975 as TSFPFA technicians in the manufacture of pharmaceuticals, provide qualified personnel according to good manufacturing practice, and allows for the replacement of



staff with no accredited professional qualifications, incompatible with a gradual process of internationalization.

Cooperation between the business sector and training centers has proved highly beneficial for raising of the level of the qualification through professional training module in workplaces. Moreover, the implementation of assessment and accreditation procedures of professional skills for the working population of enterprises manufacturing pharmaceuticals and related products has favored international exports with success stories such as the Grifols-La Romance agreement.

The results of job placement of graduates in pharmaceutical companies have been encouraging, allowing a positive appraisal of the importance of the creation of these qualifications in 1993, for they have become recruitment requirements in human resources management in the pharmaceutical industry. The research focuses on the labor market in Catalonia, given the importance of the sector in this region, and because the development mechanisms for evaluating these teachings of vocational training have yielded reliable results. The relationship between training and productivity is an oft-quoted statement, but proving it with data and indicators requires an analysis and research of the mechanisms that have led to this increased productivity and competitiveness.

Finally research comes full circle with the assessment of the two qualifications. The development of the Organic Law 5/2002 on Qualifications and Vocational Training, allows the sustainability of vocational training for the sector, as it has provided the National Catalogue of Professional Qualifications where five professional qualifications for the manufacture of pharmaceuticals and related products and biotechnology services were researched, designed and established between 2005 and 2011.

Two of them are Level 2: Development of pharmaceuticals and related products operations and conditioning of pharmaceutical and related products. The other three professional qualifications are level 3, Organization and control of the manufacture of pharmaceuticals and related products, organization and control of the conditioning of pharmaceutical and related products, and Organization and process control and implementation of biotechnological services.

These new qualifications become an integrated and articulated training programme that is credited as qualifications of the education system as professional certificates. In the framework of vocational training for employment in the period 2011-2013, five professional certificates by the labor administration, each one corresponding to professional qualifications, have been approved and published.

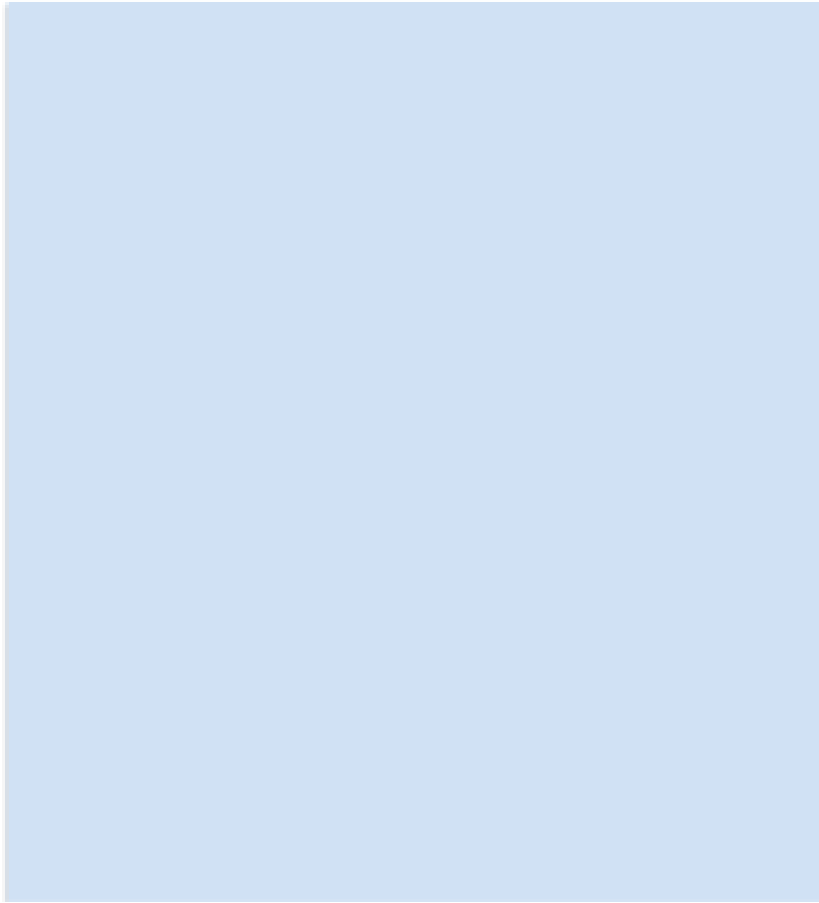
Meanwhile educational administration based on the Organic Law 2/2006 of 3 May on Education, as amended by Organic Law 8/2013, of 9 December, to improve the quality of education has developed and established the new title of Technician in Manufacture of pharmaceuticals, biotechnology and related products, by Royal Decree 832/2014 of 3 October, referring to three professional qualifications at level 3. The qualification of Senior Technical Products Manufacturing Pharmaceutical and Allied, established by Royal Decree 810/1993, of May 28, will have the same professional and academic effects as the qualification of Technician in Manufacture of Pharmaceutical Products, Biotechnology and Related Products.

Until the end of the academic year 2015-2016, the provisions of royal decrees that regulate the qualifications of Technician and Senior Technician will apply. Thereafter the intermediate level qualification will disappear, leaving only the higher education Technician qualification.

### **Conclusions**

In general, the research has yielded the expected results consistent with the mandate of the LOGSE, since all the above findings concerning both professional qualifications accredited as Technical in Operations Manufacturing Pharmaceuticals and Senior Technician in Manufacture of Pharmaceuticals and Related Products show the empirical, qualitative and quantitative bases which indicate that these training cycles facilitate the entry of young people into the labor market, contribute to continuous training of citizens, and meets the demands of qualification of the productive system.





# ÍNDICES Y GLOSARIO DE ACRÓNIMOS





## Índice de tablas, cuadros y gráficos

### TABLAS

Tabla 1. Tamaño de empresas sector químico por número de trabajadores 1990-91.....	134
Tabla 2. Dimensiones de los establecimientos químicos. Año 1992 .....	135
Tabla 3. Ranking de empresas farmacéuticas según ingresos.....	138
Tabla 4. Magnitudes industriales relevantes del sector farmacéutico 1991/1992 .....	148
Tabla 5. Empleo calculado en el sector Químico .....	149
Tabla 6. Empleo y producción en actividades de fabricación de productos farmacéuticos y afines en 1990.....	164
Tabla 7. Empresas y empleo en el sector farmacéutico 1991-1992 .....	166
Tabla 8. Especialidades del profesorado Rama Química.....	197
Tabla 9. Alumnado matriculado y que termina el Título de Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos en España periodo 1999/00 a 2012/13 .....	240
Tabla 10. Alumnado matriculado y que termina el Título de Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines en España, periodo 1999/00 a 2012/13 .....	240
Tabla 11. Encuestas de inserción laboral a titulados de los dos ciclos formativos en Cataluña.....	241
Tabla 12. Trabajadores en proceso de acreditación de competencias adquiridas en la experiencia laboral .....	241
Tabla 13. Datos generales de la industria farmacéutica en la UE (2011) .....	253
Tabla 14. RAMI 08.1. Productos Farmacéuticos CNAE-2009: 21. A. Datos estructurales .....	257
Tabla 15. Evolución de número de empresas químicas y farmacéuticas. 2008 a 2014 .....	262
Tabla 16. Acreditación de competencias TOFPF Año 2007/2008.....	316
Tabla 17. Acreditación Año 2008/2009 Ciclo Formativo Grado Medio OPFP .....	317
Tabla 18. Acreditación Año 2008/2009 Ciclo Formativo Grado Superior FPFA.....	318
Tabla 19. N° de alumnos y alumnas que obtuvieron la doble titulación en Navarra.....	326
Tabla 20. Estudio de inserción laboral 2009 -datos Cataluña.....	335
Tabla 21. Situación de los titulados de 2005/06 de Familia Profesional Química del IES Narcís Monturiol .....	343
Tabla 22. Comparación de los valores de inserción laboral del IES Narcís Monturiol y los de Cataluña .....	347

Tabla 23. Ranking de las empresas de fabricación de productos farmacéuticos y especialidades farmacéuticas .....	356
--	-----

Tabla 24. Correspondencia de las UC del Técnico Superior en Fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines con módulos profesionales .....	369
--	-----

## CUADROS

Cuadro 1. Grupos profesionales del VII Convenio General de Industria Química. Niveles 3, 4 y 5 ...	62
Cuadro 2. Orden Plan de estudios de Oficialía y Maestría Industrial de la Rama Química .....	67
Cuadro 3. Profesiones de FP1 y especialidades de FP2, Rama Química y Sanidad de LGE 1970 .....	71
Cuadro 4. Módulos profesionales experimentales de Química .....	78
Cuadro 5. Cualificaciones Profesionales Nacionales, del Reino Unido para la Industria Farmacéutica .....	92
Cuadro 6. Modelo de Unit de una NVQ.....	93
Cuadro 7. Empleos tipo, en Francia, para la Industria Farmacéutica.....	97
Cuadro 8. El Saber hacer del dominio profesional .....	101
Cuadro 9. Diplomas franceses en Química y Farmacia.....	103
Cuadro 10. Itinerario educativo francés en la filière química .....	104
Cuadro 11. Perfil del técnico en industria farmacéutica y cosmética .....	112
Cuadro 12. Componentes de la Formación Profesional.....	118
Cuadro 13. Metodología de diseño de los nuevos títulos para la Industria Farmacéutica .....	123
Cuadro 14. Actividades económicas del sector químico en la CNAE-74 .....	132
Cuadro 15. Sector Químico: Subsectores principales .....	133
Cuadro 16. Correspondencia de ocupaciones del Sector Químico CNO-79 y CIUO-68.....	136
Cuadro 17. Empresas de la Industria Farmacéutica seleccionadas para el estudio de necesidades de Formación Profesional, sector Industrias Químicas .....	137
Cuadro 18. Grupo de Trabajo Profesional de la Familia Profesional Química .....	144
Cuadro 19. Funciones y Subfunciones .....	152
Cuadro 20. División del campo de observación: Química.....	153
Cuadro 21. Caracterización de las actividades profesionales por niveles de cualificación/formación .....	159
Cuadro 22. Áreas profesionales del sector químico .....	163
Cuadro 23. Identificación de figuras profesionales mediante análisis funcional del GTP Química .	170
Cuadro 24. División del Campo de observación: química - Figuras Profesionales .....	171

Cuadro 25. Análisis funcional para la delimitación de Unidades de Competencia en la producción farmacéutica.....	180
Cuadro 26. Saberes profesionales y medios de la UC5: Actuar bajo normas de correcta fabricación, de seguridad y ambientales .....	185
Cuadro 27. Saberes profesionales y medios de la UC4 Supervisar el control de calidad en proceso y el acondicionamiento.....	186
Cuadro 28. Diferencias entre plantas primarias y secundarias .....	195
Cuadro 29. Figuras profesionales sometidas a contraste externo.....	199
Cuadro 30. Capacidades de Módulos profesionales asociados a unidades de competencia de OPFP .....	211
Cuadro 31. Enseñanzas mínimas del Ciclo de grado medio TOFPF .....	216
Cuadro 32. Enseñanzas mínimas del Ciclo de grado superior TSFPFA.....	217
Cuadro 33. Organizaciones que participaron en el segundo contraste externo de las figuras profesionales y títulos de la familia profesional Química.....	218
Cuadro 34. Títulos profesionales de la familia profesional Química.....	222
Cuadro 35. Beneficios sociales y económicos de la formación profesional .....	234
Cuadro 36. Indicadores utilizados .....	236
Cuadro 37. Muestra de Centros de formación profesional de fabricación de productos farmacéuticos .....	239
Cuadro 38. Informantes clave.....	242
Cuadro 39. Técnicas e instrumentos de evaluación .....	242
Cuadro 40. Entrevistas a informantes clave .....	245
Cuadro 41. Visita a centros y empresas .....	246
Cuadro 42. Empresas farmacéuticas que responden a Cuestionarios .....	247
Cuadro 43. Centros de formación que responden a Cuestionarios.....	247
Cuadro 44. Evolución de la CNAE en Fabricación de productos farmacéuticos y afines .....	254
Cuadro 45. División 21 de la CNAE-2009 Fabricación de productos farmacéuticos .....	255
Cuadro 46. Correspondencia de CNO74-94 y 2011 en fabricación de productos farmacéuticos, cosméticos y afines .....	256
Cuadro 47. Grupos profesionales del XVII Convenio general de industria química.....	276
Cuadro 48. Los elementos del currículo en sus diferentes niveles de concreción .....	279
Cuadro 49. Plan Formativo del ciclo formativo de Operaciones de fabricación de productos farmacéuticos en Navarra.....	283
Cuadro 50. Comparación de currículo del ciclo formativo de OPFP en Asturias, Andalucía, Cataluña y Navarra.....	285



Cuadro 51. Currículo del ciclo formativo de grado superior de TSFPFA .....	287
Cuadro 52. Centros de formación de los ciclos formativos de TOFPF y TSFPFA.....	289
Cuadro 53. Centros de formación con sistemas de calidad acreditada.....	296
Cuadro 54. Títulos de Técnico y Técnico Superior de familia profesional Química en LOGSE y LOE .....	372

## GRÁFICOS

Gráfico 1. Visión holística de la cualificación profesional.....	58
Gráfico 2. El Sistema Educativo en la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo .....	116
Gráfico 3. Estudio Sectorial. Diagrama funcional de Proceso .....	128
Gráfico 4. Metodología de análisis de detección de necesidades de formación del estudio sectorial .....	129
Gráfico 5. Estudio prospectivo del sector industrias químicas .....	131
Gráfico 6. Distribución geográfica del sector químico, 1.992.....	133
Gráfico 7. Diagrama de proceso productivo tipo.....	155
Gráfico 8. Análisis funcional realizado en el Área Profesional de Farmaquímica .....	179
Gráfico 9. Estructura de la Unidad de competencia.....	191
Gráfico 10. Procedimiento de diseño curricular de los ciclos formativos.....	205
Gráfico 11. Ciclo de calidad del Marco de Referencia Europeo de Garantía de la Calidad de la Educación y Formación profesionales.....	231
Gráfico 12. Crecimiento de los mercados farmacéuticos en diferentes países. Período 2001 a 2010 .....	251
Gráfico 13. Afiliados Rama 21 (CNAE 2009) Fabricación de Productos Farmacéuticos. Intervalo desde Enero 1995 hasta Enero 2015 .....	259
Gráfico 14. Evolución del personal asalariado en la industria farmacéutica 2003-2011.....	260
Gráfico 15. Productividad de la industria farmacéutica es 54% superior a la media industrial, 2012 .....	263
Gráfico 16. El ciclo evaluativo y la mejora continua .....	294
Gráfico 17. Modelo de Excelencia e2cat 2012 .....	295
Gráfico 18. Objetivos de los alumnos que participan en TOFPF y TSFPFA .....	300
Gráfico 19. Matriculados en ciclo formativo de grado medio TOFPF, 1999/00 a 2012/13.....	302
Gráfico 20. Distribución del alumnado de TOFPF por Comunidades Autónomas, el curso 2012/13	302
Gráfico 21. Matriculados en ciclo formativo de grado superior TSFPFA, 1999/00 a 2012/13.....	303

Gráfico 22. Total de matriculados en grado medio TOFPF frente a grado superior TSFPFA.....	304
Gráfico 23. Grado de satisfacción de las empresas respecto de los alumnos que cursan FCT.....	306
Gráfico 24. Modelo de acreditación de competencias profesionales en Cataluña. 2004-2009 .....	314
Gráfico 25. Graduados como Técnico TOFPF en España, con indicación de género. 2000/01 a 2012/13 .....	327
Gráfico 26. Titulados Técnico Superior en TSFPFA en España, con indicación de género. 2000/01 a 2012/13 .....	328
Gráfico 27. Relación de alumnado que finaliza Técnico TOFPF frente a matriculados en España. 1999/00 a 2012/13 .....	329
Gráfico 28. Tasa de finalización del Técnico Superior TSFPFA frente a matriculados en España. 1999/00 a 2013/14.....	331
Gráfico 29. Situación de los titulados TOFPF en Cataluña. Encuesta de inserción laboral 2005/06 a 2008/09 .....	338
Gráfico 30. Situación de los titulados TSFPFA en Cataluña. Encuesta de Inserción laboral periodo 2005/06 a 2008/09.....	340
Gráfico 31. Comparación de encuestados TOFPF y TSFPFA en Cataluña. Encuesta de inserción laboral .....	341
Gráfico 32. Situación de los titulados en TOFPF del IES Narcís Monturiol , en 2005 .....	344
Gráfico 33. Comparación de relación del empleo con diferentes títulos de familia Profesional Química en la encuesta de inserción laboral 2005/06 .....	345
Gráfico 34. Comparación de Inserción laboral de alumnos que finalizaron ciclos de Química en el IES Narcís Monturiol y los de Cataluña, curso 2006/07 .....	348
Gráfico 35. Inserción laboral general de los titulados del IES Narcís Monturiol por ciclo en 2006/07 y 2007/08.....	350
Gráfico 36. Aplicaciones del Catálogo Nacional de Cualificaciones.....	358

## Glosario de acrónimos

---

**AB:** Awarding Body.

**AEMPS:** Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios.

**CCAA:** Comunidades Autónomas.

**Cedefop:** Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional.

**CFGM:** Ciclo Formativo de Grado Medio.

**CCAA:** Comunidades Autónomas

**CCFF:** Ciclos Formativos

**CFGS:** Ciclo Formativo de Grado Superior.

**CGFP:** Consejo General de Formación Profesional.

**CINE:** Clasificación Internacional Normalizada de Educación.

**CEE:** Comunidad Económica Europea.

**CEREQ:** Centre d'Études et de Recherches sur les Qualifications (Centro de Estudios e Investigaciones sobre las Cualificaciones).

**CMFP:** Catálogo Modular de formación Profesional.

**CNCP:** Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

**ECTS:** Sistema Europeo de Transferencia de Créditos para la Educación Superior.

**ECVET:** Sistema Europeo de Transferencia de Créditos para la Formación Profesional.

**EFPIA:** European federation of pharmaceutical Industries and Associations (Federación Europea de industrias y asociaciones farmacéuticas).

**EGB:** Educación General Básica.

**EqaVET:** Garantía de calidad de la formación profesional (European Quality Assurance of Vocational and Education Training).

**EQF:** Marco Europeo de las Cualificaciones (European Qualifications Framework).

**ESO:** Educación Secundaria Obligatoria.

**FAT:** Formación asociada al título.

**FCT:** Formación en Centros de Trabajo.

**FARMAINDUSTRIA:** Asociación Nacional Empresarial de la Industria Farmacéutica.

**FEIQUE:** Federación Empresarial de la Industria Química Española.

**FIP:** Plan de Formación e Inserción Profesional.

**FITEQA-CCOO:** Federación de Industrias Textil-piel, Químicas y Afines – Comisiones Obreras.

**FOL:** Formación y Orientación Laboral.

**FP:** Formación Profesional.

**FP1:** Formación Profesional de primer grado.

**FP2:** Formación Profesional de segundo grado.

**GTP:** Grupo de Trabajo Profesional

**ICQP:** Instituto Catalán de las Cualificaciones Profesionales.

**I+D:** Investigación y desarrollo.

**IES:** Instituto de Educación Secundaria.

**INCUAL:** Instituto Nacional de las Cualificaciones.

**KSC:** Knowledge, skills, competences (conocimientos, destrezas y competencias).

**LOE:** Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

**LOCFP:** Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.

**LOGSE:** Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo

**LOMCE:** Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa

**MECD:** Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

**MP:** Módulo Profesional.

**NCF:** Normas de correcta fabricación (GMP: Good Manufacturing Practices).

**NCVQ:** National Council for Vocational Qualifications.

**NVQ:** National Vocational Qualifications (Cualificaciones profesionales nacionales).

**OCDE:** Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

**PNFP:** Programa Nacional de Formación Profesional.

**PQIMC:** Proyecto de Calidad y Mejora continua

**SNCFP:** Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional

**SPEE:** Servicio Público de Empleo Estatal.

**TOFPF:** Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos.

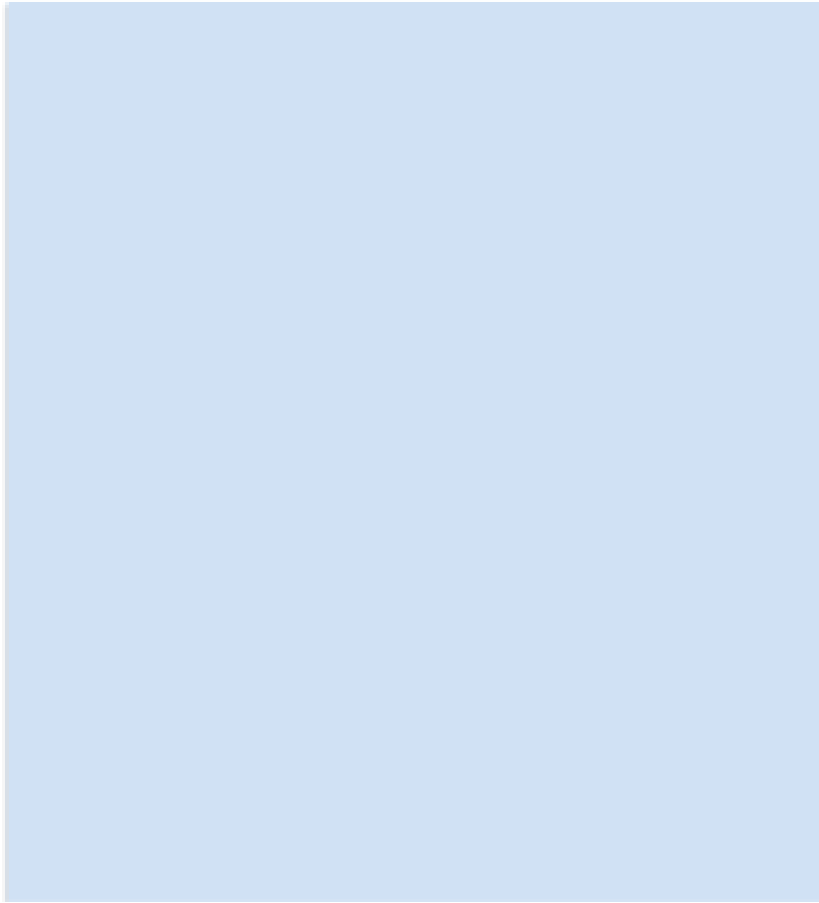
**TSFPFA:** Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines.

**TSFPFBA:** Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos, Biotecnológicos y Afines

**UC:** Unidad de competencia.

**UF:** Unidad Formativa





# INTRODUCCIÓN





## Introducción

### ESTADO DE LA CUESTIÓN

El sector de la salud (OMC, 2014)<sup>4</sup> forma parte esencial de la economía productiva y social de los países avanzados, y es generador continuado de riqueza, prosperidad y empleabilidad cualificada. Su alta interdependencia con otros mercados estratégicos y globales, convierten a su cadena de diseño y de valor en un clúster de innovación disruptiva de primer orden<sup>5</sup>. En los últimos 40 años esta economía del bienestar ha sido el sector con más rápido crecimiento en Europa y Estados Unidos.

En el contexto cambiante de la fabricación de medicamentos, zoonos y cosméticos, pleno de investigación, desarrollo e innovación y en una sociedad del conocimiento cada día más globalizada, acorde con el carácter de sus empresas, los empleos requieren de nuevas cualificaciones y competencias. Los laboratorios farmacéuticos radicados en España, en buena parte transnacionales, se dedican a productos de alto valor añadido y elevados niveles de producción. Presentan, en general, un buen índice de empleo mantenido en el tiempo, y una de sus fortalezas reside en la innovación tecnológica y organizativa.

La competitividad, la productividad, la calidad de los procesos y productos condicionan el actual crecimiento económico productivo y están llevando a las empresas y trabajadores a tener que lograr el desarrollo de otras capacidades, como la innovación y la adecuación, para poder enfrentar los retos que impone esta nueva realidad (Mertens 1997)<sup>6</sup>.

La industria farmacéutica ocupa una de las primeras posiciones en el ranking de sectores industriales en términos de productividad. Es líder destacado en inversión en I+D industrial en España. Es fuente de empleo altamente cualificado y, por ello tiene una gran capacidad de generación de riqueza y empleo en otros sectores económicos, estimándose un ratio de cuatro empleos indirectos generados por cada empleado de las compañías farmacéuticas.

Los trabajadores tienen un promedio alto de educación superior universitaria, pero ha habido un largo proceso para lograr que el personal de fabricación posea los conocimientos, habilidades y competencias que les permitan mantenerse en el mercado de trabajo y a desenvolverse en forma competente en los actuales procesos productivos, es decir a poseer competencias profesionales.

Ante esta realidad, la cualificación de los recursos humanos cobra una importancia fundamental y se transforma en una ventaja competitiva, lo cual lleva a considerar que el aprendizaje debe ser

<sup>4</sup> CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE MÉDICOS DE ESPAÑA. Informe sobre el sector farmacéutico. Madrid: Consejo General de Colegios Oficiales de Médicos de España; 2014.

<sup>5</sup> IÑESTA A, OTEO LA. La industria farmacéutica y la sostenibilidad de los sistemas de salud en países desarrollados y América Latina. Cien Saude Colet. 2011 Jun; 16(6): p.2713-24.

<sup>6</sup> MERTENS L. Competencia laboral: sistemas, surgimiento y modelos. Montevideo, Uruguay: CINTERFOR/OIT; 1996.



asumido como un proceso permanente que le permita a empresas y a trabajadores potenciar sus capacidades de innovación y de adecuación.

Las regulación sanitaria sobre las normas de correcta fabricación establece “El fabricante debe disponer de un número adecuado de personal con las cualificaciones y experiencia prácticas necesarias”. De ellos está bien establecida la cualificación del Director técnico, pero la productividad conseguida en las empresas, creciente desde hace años, requiere cualificaciones en todo el personal. Las cualificaciones profesionales de niveles intermedios constituyen generalmente el mayor número de los trabajadores de la industria farmacéutica.

El análisis de la organización de la empresa farmacéutica y de sus procesos productivos definen la ubicación de los puestos de trabajo y de las ocupaciones que en ella se requieren. Dentro de la clasificación, en cinco niveles de Formación Profesional definidos en 1985 por la Comunidad Europea, la Universidad cubre la formación de los niveles superiores, fundamentalmente por los Licenciados, ahora Grados, en Farmacia o en Química.

En 1990, momento en que comienza esta investigación, no existía formación conducente a título, que respondiera a las necesidades de cualificación de operadores y supervisores de fabricación de productos farmacéuticos y afines. Ese mismo año se aprobó la Ley Orgánica, 1/1990, de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE)<sup>7</sup>, ley que reforma el sistema educativo, haciendo especial énfasis en la Formación Profesional (FP) y en sus conexiones con el sistema educativo en su conjunto y con los sectores productivos.

La producción farmacéutica, en 1991, se encontraba en un progreso creciente (el 18% de la industria química), y empleaba a más de 40.000 trabajadores (Arbizu, 1995)<sup>8</sup>, también en aumento. La prospectiva del sector era de diversificación de productos que sirven de entrada a otros sectores o que están muy ligados al consumo final, y en la especialización, con elevados componentes de calidad, sobre todo hacia productos de alta tecnología en los que exista mayor valor añadido, como son los fármacos y los cosméticos.

Las cualificaciones, tanto académicas como profesionales, van tomando cada día más fuerza en los sistemas de educación y formación. En España, en este siglo XXI se han puesto las bases para la definición de todos los niveles de educación, primaria, secundaria y terciaria, incluida la universitaria, en términos de competencias. En los distintos niveles interesan y se comprenden las competencias de forma diferente. En la primaria y secundaria obligatoria, en forma de competencias básicas o clave. En la enseñanza universitaria como competencias genéricas y específicas.

En formación profesional, como competencias profesionales. A las competencias técnicas requeridas en cuanto a conocimientos, destrezas y actitudes propias de la Industria farmacéutica, se suman las competencias metodológicas de los procedimientos, normas y métodos.

El cambio en los sistemas de organización del trabajo, demanda que los profesionales de esta industria posean competencias organizativas, autonomía, responsabilidad, y la capacidad de trabajar en equipo.

---

<sup>7</sup> LEY ORGÁNICA, 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo. BOE núm. 238, de 4 de octubre de 1990.

<sup>8</sup> ARBIZU ECHÁVARRI FM. Monografías Profesionales. Química. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia, Secretaría de Estado de Educación; 1995.

Todo ello lleva a poner el acento en el servicio que presta la educación y formación a la sociedad, la vida cotidiana y al empleo, en cuanto a cubrir las necesidades de los sistemas de producción de bienes y servicios, y proporcionar a las personas adecuadas oportunidades de empleo y aprendizaje a lo largo de toda su vida

El sistema diseñado por la LOGSE, perfeccionado posteriormente por la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional (LOCFP)<sup>9</sup> facilita una mayor integración entre los diferentes niveles educativos y formativos, educación secundaria, formación profesional y universidad e incluso los conocimientos derivados de la experiencia laboral. Para su adecuado funcionamiento requiere de una implicación directa del propio sistema productivo, de las empresas, que es vital para el correcto diseño de los títulos y para completar una parte de los ciclos mismos, concretamente el módulo de prácticas.

Desde el punto de vista organizativo, la LOGSE estableció la formación profesional específica organizada en ciclos de estructura modular y duración variable. En la Educación secundaria post-obligatoria, los ciclos de Formación Profesional de grado medio, cuya superación de este ciclo da lugar al título de Técnico. En la Educación superior, post-secundaria no universitaria, estableció la FPE de grado superior, cuya superación da lugar al título de Técnico Superior.

La conjunción de dos objetivos, la necesidad de aproximar la formación profesional a las necesidades reales de cualificación del mundo productivo y el desarrollo de su nueva ordenación académica, desembocaron en la reforma de la formación profesional. Ante el cambio y la rápida evolución de las cualificaciones profesionales, el procedimiento del diseño y elaboración de los títulos cobró una especial importancia, pues promovió los estudios sectoriales y la participación de los agentes sociales, en la identificación de las cualificaciones reales que demanda el sistema productivo y el mercado de trabajo.

El Estudio de necesidades de formación profesional del Sector Industrias Químicas (INEM, 1993)<sup>10</sup> donde la doctoranda participó como representante del Ministerio de Educación, y responsable del análisis de la oferta de formación para el sector, identificó que no existía formación profesional reglada que diera respuesta a la fabricación de productos farmacéuticos y afines, pero no identificó las ocupaciones específicas y necesarias para la misma.

En el seno del Proyecto de Renovación de los contenidos de Formación Profesional, perteneciente a la Dirección General de Formación Profesional Reglada y Promoción Educativa, en el periodo de 1990 a 1993, la doctoranda dirigió el Grupo de trabajo de la familia profesional Química, responsable de la identificación de los perfiles profesionales que precisa el sector químico que, obviamente, incluía a la industria farmacéutica y la de productos afines como la perfumería. Dicho grupo de trabajo contó con expertos del mundo productivo para el establecimiento de los diferentes niveles de cualificación académico-profesional. En dicha identificación se tuvieron en consideración los sistemas de cualificación europeos, centrando el trabajo en los niveles 2 y 3 de cualificación.

---

<sup>9</sup> LEY ORGÁNICA 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional. BOE núm. 147, de 20 de junio de 2002.

<sup>10</sup> MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL, INSTITUTO NACIONAL DE EMPLEO. Estudio de necesidades de Formación Profesional. Sector Industrias Químicas. Madrid: Instituto Nacional de Empleo; 1993. 3 vol.

Así mismo participaron expertos del mundo formativo, tanto de formación profesional, universidad, en concreto Facultad de Farmacia, como del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, para la definición de los contenidos formativos que debían configurar las enseñanzas de formación profesional.

Fruto de este trabajo se elaboraron y fueron aprobados por el Gobierno, en mayo de 1993, once títulos cuya estructura y organización de las enseñanzas profesionales, sus objetivos y contenidos, así como sus criterios de evaluación, están enfocados desde la perspectiva de la adquisición de la competencia profesional. La competencia profesional característica de cada título se expresa a través de su perfil profesional asociado. La competencia profesional, según el Real Decreto 676/1993<sup>11</sup> que establece directrices generales sobre los títulos y las correspondientes enseñanzas mínimas de formación profesional, es el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, adquiridos a través de procesos formativos o de la experiencia laboral, que permiten desempeñar y realizar roles y situaciones de trabajo requeridos en el empleo.

Los perfiles obtenidos, cinco de grado medio y seis de grado superior, dan respuesta a las áreas funcionales de calidad (Técnico en Laboratorio y Técnico superior en Análisis y Control), ocho a la producción (2 para la química básica, 2 para la fabricación de pasta y papel, 2 para la transformación de plásticos y caucho, y 2 para la fabricación de productos farmacéuticos y afines), y uno de grado superior para la protección ambiental.

La referencia del sistema productivo de los títulos del Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos (TOFPF), y del Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines (TSFPFA) contiene el perfil profesional, organizado en unidades de competencia, que se expresan a través de una serie de realizaciones profesionales con valor y significado en el empleo, que se esperan de aquellos que obtengan el título profesional. Las capacidades profesionales inmersas en las unidades de competencia comprenden las propiamente técnicas, las de cooperación y relación con el entorno, las de organización de las actividades de trabajo, las de comprensión de los aspectos económicos, así como las de adaptación a los cambios que se producen en el trabajo.

El perfil profesional, las unidades de competencia y las realizaciones y capacidades profesionales constituyen el marco para el análisis del sistema de fabricación de productos farmacéuticos y afines y son al mismo tiempo el referente para la definición, en el ámbito del sistema educativo, de los dos títulos objeto de la memoria de esta tesis y de las correspondientes enseñanzas de formación profesional. De esta forma, los ciclos formativos en que se organizan las enseñanzas profesionales tienen por finalidad dotar a los alumnos de la formación necesaria para alcanzar determinadas competencias profesionales y proporcionarles una formación polivalente funcional y técnica que posibilite su adaptación a los cambios tecnológicos y organizativos relativos a la profesión, así como la necesaria visión integradora y global del saber profesional. Por tanto, la Formación Profesional debe ser adecuada a la demanda de cualificación por parte de las empresas para, con ello, aumentar la capacidad productiva, la calidad y, en suma, la

---

<sup>11</sup> REAL DECRETO 676/1993, de 7 de mayo, por el que se establecen directrices generales sobre los títulos y las correspondientes enseñanzas mínimas de formación profesional. BOE núm. 122, de 22 de mayo de 1993. (Vigente hasta el 27 de marzo de 2004)

competitividad. Pero también deben dar adecuadas oportunidades de empleo a quienes se formen en ellas.

Durante todo este largo periodo 1992-2015 la doctoranda se ha cuestionado: ¿Cuáles han sido los resultados de la puesta en marcha de esos títulos, han resultado un beneficio para las personas que los han cursado, se han insertado en el mercado laboral, han tenido oportunidades para progresar en su formación y en el empleo?

Con la presente tesis, se pretende **evaluar la calidad de los títulos de Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos (TOFPF), y de Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines (TSFPFA), a través de sus mecanismos de identificación y desarrollo así como los resultados y efectos de su aplicación.**

Para este fin se ha utilizado como modelo y metodología de trabajo la expresada en la Recomendación sobre el Marco común europea la Garantía de Calidad de la Formación Profesional, y se han aplicado sus indicadores, en la medida de lo posible.

La estructura que se ha seguido para el desarrollo de la presente tesis, se divide en 2 partes fundamentales que hacen referencia a:

La primera parte del estudio plantea la fundamentación sobre la que se asienta la investigación realizada, con los siguientes contenidos.

Se conceptualiza las distintas acepciones del término cualificación profesional, enfrentando el significado en las normas de correcta fabricación de productos sanitarios de uso humano, zoonosanitario y de cosméticos con la conceptualización desde el reconocimiento formal (títulos, diplomas) o el reconocimiento internacional de las profesiones reguladas. Así mismo pone en relación la cualificación requerida en el sector farmacéutico, por sus características, y en la cualificación atribuida por la clasificación profesional del convenio colectivo.

Se aborda la cualificación adquirida a través de la formación profesional, en su perspectiva histórica, con una recapitulación de antecedentes de formación profesional inicial para el sector farmacéutico, en el marco de la evolución de la formación profesional en química, hasta el comienzo de la definición de los títulos objeto de tesis, como antecedentes de la transparencia de las cualificaciones en ámbito internacional

Dada la entonces reciente incorporación de España a la Comunidad Europea, las cualificaciones profesionales definidas y la formación asociada debían ser "transparentes" con las de otros países y especialmente con las europeas. A principios de los años noventa, no existían en España antecedentes de formación profesional reglada para la producción de medicamentos. Por ello, y dada la internacionalización creciente de los laboratorios farmacéuticos, fue necesario emprender una investigación de las cualificaciones que estaban puestas en marcha en otros países en el sector del medicamento, vinculada al estudio de Correspondencia de Cualificaciones del Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional (Cedefop, 1991)<sup>12</sup>. Constatar que en países más avanzados de nuestro entorno y con una fuerte industria farmacéutica (Reino Unido, Alemania o Francia) ya existían estas cualificaciones y formación para la producción de fármacos

---

<sup>12</sup> CENTRO EUROPEO PARA EL DESARROLLO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL (Cedefop) Programa de "Correspondencia de Cualificaciones. Informe final Química e Industrias de Procesos". Documento no publicado. Berlín noviembre 1991.

fue fundamental para su definición en España. El resultado del estudio en profundidad de las cualificaciones en el entorno europeo sirvió de base para la definición las cualificaciones profesionales para la industria farmacéutica.

Se aborda posteriormente el marco conceptual de la renovación de la formación profesional vinculada a la aprobación de la LOGSE, así como a la aplicación de la metodología de definición de los títulos que, partiendo de la realidad de la demanda de cualificación de la industria farmacéutica, definió los perfiles profesionales y como consecuencia la formación en atención a la competencia profesional.

El proceso de diseño de los títulos de la familia profesional Química, y entre ellos los dos vinculados a la industria farmacéutica, conllevó el estudio y caracterización del sector químico y farmacéutico, la identificación de las necesidades de cualificación y la definición de los perfiles profesionales, el diseño de la formación requerida por la industria farmacéutica incluida la definición del currículo para su implantación.

En 1993 el Gobierno aprobó las dos primeras cualificaciones profesionales, acreditadas como títulos de Técnico en OPFP y de Técnico Superior en FPFA. Eran los primeros frutos de un trabajo en equipo, en el que habían participado multitud de expertos y que había sido validado por los agentes sociales.

En la segunda parte se describe el estudio empírico de la implementación de los ciclos formativos llevado a cabo en los centros de formación de diferentes comunidades autónomas. El estudio analiza los resultados y efectos de la aplicación de la oferta formativa en relación a sus beneficiarios: las personas, tanto los alumnos que siguen la formación, como los trabajadores que pueden ser acreditados, las empresas farmacéuticas que se pueden nutrir de personal cualificado, y la sociedad en su conjunto.

Se define como problema de investigación, la necesidad de constatar que las cualificaciones profesionales definidas cumplen con los fines para los que estuvieron concebidas, y si la estructura que adoptan, en cuanto a unidades de competencia y módulos profesionales, es la requerida para dichas funciones La importancia dada a la evaluación en la formación<sup>13</sup> ha llevado a identificar una gran cantidad de enfoques y propuestas, que en buena medida no difieren de lo que se podrían encontrar en la evaluación de otro tipo de programas educativos. Sin embargo, en formación profesional, aunque hay diversas normas e iniciativas, como dice Tejada (1992: 143)<sup>14</sup>, existe *“un gran foso entre la riqueza del discurso sobre la evaluación y la pobreza relativa en las prácticas de la misma”*.

Se opta por tomar un enfoque de evaluación de la calidad de los programas. Al respecto se enuncia como hipótesis que: **“Las cualificaciones profesionales acreditadas como título de Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos y Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines cumplen las finalidades que la propia LOGSE establecía: ambos títulos facilitan la incorporación de los jóvenes a la vida activa, contribuyen a**

---

<sup>13</sup> CHIVA SANCHÍS I. Evaluación de programas de formación ocupacional en colectivos con riesgo de exclusión social. [Tesis doctoral]. Valencia: Universidad de Valencia; 2005.

<sup>14</sup> TEJADA J. La evaluación en la formación ocupacional. En FERRÁNDEZ A. (Dir.), La formación ocupacional. Realidad y Perspectivas. Madrid: Diagrama; 1992.

**la formación permanente de los ciudadanos y atienden a las demandas de cualificación del sistema productivo.”**

Se expone la metodología de investigación, que toma como referencia el marco europeo de garantía de calidad de la formación profesional, así como sus principales indicadores, a falta de una modelo y una metodología nacional. La evaluación, de carácter longitudinal en el tiempo (1999-2013), es de impacto, buscando la relación causa-efecto y combina análisis documental con tratamiento estadístico y análisis de casos. Para ello se han utilizado una serie de técnicas e instrumentos de evaluación de una muestra, centrada en la comunidad autónoma de Cataluña, pero con referencia a datos nacionales.

Los resultados de la evaluación en sus ámbitos principales para valorar el grado de ajuste de los programas de formación a las especificaciones de competencia de los dos perfiles profesionales y su vigencia actual. Por una parte se analiza el grado de ajuste de la formación de TOFPF y de TSFPFA sistema de garantía de calidad farmacéutico, y las normas de correcta fabricación, en su estado actual, en relación con el objetivo de la tesis.

Se realiza un análisis cualitativo y cuantitativo de los resultados de la implementación de los ciclos formativos en los centros de las comunidades autónomas. La aplicación de los reales decretos que aprobaron dichos títulos, que establecían las enseñanzas mínimas, conlleva el diseño del currículo de los ciclos formativos correspondientes tanto para el ámbito del Ministerio de Educación como por las diferentes comunidades autónomas.

Esos currículos fueron desarrollados en centros de formación de cuatro Comunidades Autónomas en el curso 1999/2000 y siguen vigentes hasta la actualidad. Se analiza la relación de los centros con el entorno industrial así como los sistemas de garantía de calidad propios de los centros de formación. Se evalúa, con carácter longitudinal en el tiempo, la calidad de la oferta formativa en cuanto a los resultados de matrícula o participación en los ciclos formativos que constituyen la oferta formativa conducente y graduación, y los efectos de empleabilidad en el sector farmacéutico, en los dos niveles de cualificación a los que dan respuesta el TOFPF y el TSFPFA. Incorpora además el análisis de la formación en centros de trabajo.

Se analizan las estrategias de aprendizaje a lo largo de la vida puestas en marcha, tanto en facilitar el acceso a la formación, como estimular su progreso a estudios superiores. Así mismo la puesta en marcha de las pruebas de acceso para las personas que trabajan en producción farmacéutica pero no cuentan con los requisitos académicos de acceso a la formación profesional de grado medio o superior. Se exponen los resultados de la experiencia en Cataluña de acreditación de las competencias profesionales adquiridas por la experiencia laboral como mecanismo de facilitación del acceso a la formación y conducente a acreditaciones parciales e incluso a obtención del título. La importante colaboración escuela-empresa y su implicación en la competitividad de la industria farmacéutica se pone de manifiesto en el caso de la empresa Grifols con el Institut la Románica.

Se muestran los resultados de graduación como titulados en TOFPF y TSFPFA. Su evolución en el tiempo, y relación entre los matriculados y los que terminan son objeto de análisis, así como la perspectiva de género.

La investigación establece la relación formación empleo a través de los resultados de posesión de los títulos en cuanto a los efectos de los mismos en la inserción laboral de los titulados así como su progresión educativa.



Y por último se cierra el ciclo de calidad en cuanto a la revisión de los títulos de 1993, la elaboración de cualificaciones profesionales del catálogo nacional y su acreditación como títulos de FP y certificados de profesionalidad.

La discusión entra en la interrelación entre los objetivos y resultados, centrándose en los efectos a los principales beneficiarios de las cualificaciones profesionales, como son las empresas de la industria farmacéutica y de productos cosméticos, los alumnos que llegan a su titulación, y la sociedad en general. A la par se abren nuevos interrogantes sobre la puesta en marcha de mecanismos institucionales para la evaluación de la formación, en relación con el empleo y la economía, para que lo aprendido en esta investigación pueda ser de utilidad al conjunto de la formación profesional. Las principales conclusiones cierran el trabajo de investigación.

## PARTE I MARCO TEÓRICO

---

### 1. CUALIFICACIONES EN LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y AFINES

***Los fabricantes deberán disponer de personal competente y con las cualificaciones adecuadas en todas sus instalaciones fabriles y en número suficiente para alcanzar el objetivo de garantía de la calidad farmacéutica.***

Directiva 91/356/CEE<sup>15</sup>, artículo 7, principios y directrices de las prácticas correctas de fabricación de los medicamentos de uso humano.

La Constitución española aborda en su artículo 43 el derecho a la protección a la salud y su artículo 149.1.16 atribuye en exclusiva al Estado la competencia y la responsabilidad de la legislación sobre los productos farmacéuticos. La industria farmacéutica mantiene unos altos estándares para la garantía de la calidad en el desarrollo, fabricación y control de los medicamentos. La existencia de un sistema de autorizaciones de fabricación garantiza que todos los medicamentos que hay en el mercado europeo han sido fabricados por fabricantes autorizados, cuyas actividades son inspeccionadas regularmente por las autoridades competentes.

El proceso productivo de fabricación de productos farmacéuticos es un proceso convencional propio de química fina y transformadora aunque sometido a una altísima reglamentación técnica de homologación y certificación de instalaciones, procesos y productos por parte de las autoridades sanitarias. Esta fuerte regulación de la producción de medicamentos es una característica que ha transformado, en el periodo investigado, su legislación tanto Directivas europeas, como sus correspondientes transposiciones al ordenamiento español.

La mayor parte de esta se recogen en la formación de todo el personal en las Normas de Correcta Fabricación, dictadas por las autoridades sanitarias españolas, europeas o americanas, según los casos. Estas normas conforman un cuerpo legal de obligado cumplimiento y se han convertido virtualmente en un sistema de gestión y de garantía de la calidad en todas sus fases, altamente exigente y de referencia para otros sectores como el de la cosmética, o el alimentario.

---

<sup>15</sup> DIRECTIVA DE LA COMISIÓN, de 13 de junio de 1991, por la que se establecen los principios y directrices de las prácticas correctas de fabricación de los medicamentos de uso humano (91/356/CEE). Diario Oficial de las Comunidades Europeas, núm. L 193/30, de 17 de julio de 1991.



## 1.1. La Industria Farmacéutica, un sector que requiere personal cualificado

El sector de la salud forma parte esencial de la economía productiva y social de los países avanzados, y es generador continuado de riqueza, prosperidad y empleabilidad cualificada. En los últimos 40 años esta economía del bienestar ha sido el sector con más rápido crecimiento en Europa y Estados Unidos. La industria farmacéutica y de productos afines es rica en innovación, sus empresas son de carácter multinacional, alta productividad y con un empleo estable.

La Federación Europea de industrias y asociaciones farmacéuticas (EFPIA, 2001)<sup>16</sup> define a la industria farmacéutica como una de las más reguladas, para asegurar que el producto es efectivo y seguro para la salud de los pacientes. La fabricación farmacéutica se divide en dos etapas fundamentales. La primera, que se refiere típicamente a la producción de los principios activos usando procesos químicos y biológicos. La segunda, conocida como fabricación secundaria, formula y acondiciona los ingredientes activos en una medicina para el uso del paciente. Al tiempo, hay una percepción de que los procesos de fabricación química son peligrosos y que estas actividades ponen en riesgo al medio ambiente y a los trabajadores. Por ello la industria farmacéutica, debe asegurar que sus operaciones son seguras, y uno de los factores fundamentales es la cualificación de quienes la operan y controlan.

La industria farmacéutica se caracteriza primero por ser productora de medicamentos destinados a restablecer y mejorar la salud de las personas, pero también investiga y produce productos destinados a prevenir y erradicar enfermedades. Esta relación con la salud hace que esté sometida a una serie de controles exhaustivos. En segundo lugar es una industria de alta competitividad en la que se investigan los nuevos fármacos o se analizan los ya existentes para mejorar su eficacia y actividad y, también, para evitar los efectos nocivos o no deseados. La tercera característica es que, el costo de los medicamentos son pagados directamente por la Administración sanitaria, y poderes públicos ejercen un control muy elevado.

Dado que este estudio comienza en 1990 y las cualificaciones profesionales objeto de estudio se realizan en ese contexto temporal, conviene hacer una breve reseña retrospectiva de la situación de la industria farmacéutica. El sector químico en general, y el farmacéutico en particular, desde comienzos del siglo XX ha constituido el ejemplo más claro de fusión entre la ciencia y la industria, y donde se crearon los primeros Departamentos de I+D en el seno de las empresas, lo que le otorga un enorme protagonismo. En España, en la década de los años 20 la falta de un desarrollo industrial de nuestro país propició una avalancha de empresas alemanas y suizas al igual que le sucedió a la industria química. En los años 30, en España, los laboratorios se dedicaban fundamentalmente a envasar los productos importados del exterior. Simultáneamente las oficinas de farmacia expendían medicamentos preparados directamente de los farmacéuticos mediante “fórmulas magistrales”. En la década de los 40 al cortarse los suministros de los países europeos y al establecerse el Seguro Obligatorio de Enfermedad las empresas farmacéuticas amplían la gama de medicamentos producidos.

En la **década de 1950** los laboratorios farmacéuticos alemanes, belgas, británicos, franceses, suecos y suizos elaboraron fármacos nuevos (antibióticos, antihistamínicos, analgésicos,

---

<sup>16</sup> EUROPEAN FEDERATION OF PHARMACEUTICAL INDUSTRIES AND ASSOCIATIONS (EFPIA). Making of New Medicines. Manufacturing, the Environment and the Pharmaceutical Industry. Bruselas: EFPIA; 2001.

somníferos y anestésicos), a medida que las compañías farmacéuticas invertían cada vez más en investigación y desarrollo. En los años 60 produce la segunda oleada de introducción de empresas extranjeras a través de filiales, por la llegada de la liberación industrial en España. En ese tiempo se empezaron a detectar los efectos nocivos de los medicamentos (como la talidomida) lo que motivó importantes cambios, como la intensificación de los estudios sobre toxicidad, eficacia y efectos secundarios de los medicamentos, la imposición de normativas muy estrictas sobre registro y control de medicamentos, el crecimiento en los gastos de I+D, y cambios en su orientación dedicando más atención a las moléculas, al metabolismo y en general al funcionamiento de los medicamentos en el cuerpo humano.

A **partir de 1970** se establecieron en muchos países organismos gubernamentales para controlar la calidad, los ensayos clínicos y el empaquetado, etiquetado y distribución de los fármacos. Conceden autorizaciones tanto para los fármacos como para sus fabricantes, ya sea de uso humano o veterinario. Se organizan servicios de Inspección para visitar las instalaciones donde se fabrican y almacenan productos farmacéuticos. La distribución de los numerosos fármacos disponibles a las farmacias y clínicas existentes implica los servicios de distribuidores mayoristas que realizan suministros diarios. Las oficinas de farmacia, último eslabón en la cadena del suministro de fármacos a los ciudadanos, son también objeto de inspección por los departamentos de Sanidad. A partir de entonces y hasta bien entrada la década de los 70, la industria farmacéutica española conoce una época de desarrollo, que comienza con la producción de principios activos y se crea la estructura de este sector.

En **1985** la industria farmacéutica de España ocupaba la 7ª posición entre los países productores, participando en un 1,9% dentro de la producción mundial total, y era uno de los Subsectores de más peso dentro del sector químico. En el año 1987, el subsector farmacéutico detentaba el 11,9 % de la producción química y el 16,8% del empleo, constituida fundamentalmente por empresas de especialidades farmacéuticas con bajos precios en los medicamentos. Estaba experimentando cambios en su estructura debido a compras y absorciones de laboratorios españoles por otros extranjeros.

Los principales campos en la innovación e investigación en ese período son:

- El desarrollo de una farmacia de la función salud que concibe el funcionamiento del organismo humano como un sistema integrado, en un entorno ambiente concreto, y se esfuerza por anticipar las necesidades a largo plazo. En él se determinan unos parámetros de normalidad y el objetivo es paliar las debilidades y fallos naturales. Tiene una gran aplicación para las personas de edad avanzada pudiendo retrasar la aparición de las enfermedades en geriatría.
- La biotecnología y la ingeniería genética: a partir del descubrimiento de la estructura del ADN a principios de la década de 1950 se hizo posible el desarrollo de nuevos fármacos que implican nuevas formas de acción de los medicamentos en el organismo. Aporta formas de producir sustancias cuya obtención era difícil.
- La perspectiva del Mercado Único Europeo significaba para la industria farmacéutica que en 1992 no deberían existir obstáculos a la libre circulación de los productos farmacéuticos lo que debía conllevar una modificación de las regulaciones nacionales y un problema de ajuste de precios. Los cambios en el contexto competitivo mundial y la integración en la entonces Comunidad Económica Europea (CEE, que posteriormente sería Unión Europea UE) son el marco del sector farmacéutico en España en el comienzo de esta investigación.

En 1991, que comienza esta investigación, la industria farmacéutica, excluyendo la actividad veterinaria, estaba constituida por 351 empresas, correspondiendo 105 a empresas productoras de materias primas y 298 a especialidades farmacéuticas. Estas empresas elaboraban y/o comercializaban sus productos a través de 310 laboratorios farmacéuticos.

En los países desarrollados la industria farmacéutica estaba consolidada con unas características muy diferenciadas:

- 1º **Internacionalización.** El negocio farmacéutico precisa de un amplio mercado para la venta de sus productos que requieren obtener una amplia rentabilidad debido a que su ciclo de vida es corto y el coste innovador elevado. Por ello la mayor parte de las empresas farmacéuticas tienen carácter internacional o transnacional y poseen filiales en muchos países, existiendo plantas de fabricación subsidiarias de las principales empresas mundiales en la mayoría de los países que constituyen mercados importantes. La industria farmacéutica (Martin, 2000)<sup>17</sup> es «global», por ese carácter tan multinacional o transnacional de los laboratorios.
- 2º **Concentración.** Se hace necesario concentrar las ventas en el menor número de compañías, a nivel mundial y por países. Este proceso tiene un gran desarrollo en el período de esta investigación. Si bien la concentración del capital está en un reducido número de países (Estados Unidos, Reino Unido, Alemania y Suiza) las operaciones de estas firmas multinacionales se reparten por toda la geografía mundial. Así, hoy día, se hace cada vez más difícil determinar el origen de las inversiones en I+D, fabricación o planificación estratégica de un medicamento.
- 3º **Integración.** Se propugnan empresas que se inician con una fase creativa, como es la investigación, que conduce a las sustancias terapéuticamente activas e intermedios, cuya fabricación absorbe la propia compañía que posteriormente elabora la especialidad como producto acabado para su comercialización.
- 4º **Diversificación.** Un elevado número de empresas farmacéuticas se dedican a sectores próximos para la fabricación de productos afines, como la cosmética, higiene o nutrición. En otros casos son empresas químicas que se introducen en el campo farmacéutico, el resultado es que un gran número de empresas farmacéuticas tienen actividades en otros sectores industriales.
- 5º **Innovación.** Para subsistir una empresa en el sector farmacéutico es imprescindible contar con una tecnología propia que le permita desarrollar nuevos productos farmacéuticos que superen a los existentes, o bien disponer de procedimientos de fabricación que permitan obtener fármacos conocidos de una forma más rentable.
- 6º **Competencia.** Que se canaliza por las actividades de I+D y en las campañas de diferenciación y promoción del producto orientadas a los médicos, ya que no se puede canalizar por la vía de los precios que están controlados en muchos países directamente, ni por el control de los márgenes de los distribuidores ni de las oficinas de farmacia.

---

<sup>17</sup> MARTÍN CRUZ N. Una aproximación a la política de los costes de transacción a través del análisis constitucional comparado: la regulación de medicamentos en dos ámbitos institucionales. La industria farmacéutica en España y en Estados Unidos. [Tesis doctoral]. Valladolid: Universidad de Valladolid; 2000.

**7°. Regulación.** La evolución de esta industria se enfrenta a la divergencia entre su creciente desarrollo global que lleva a una cierta homogeneidad en sus procesos de fabricación y la consolidación de los sistemas sanitarios nacionales, que conduce en cada país a regulaciones propias que afectan a la fabricación de productos farmacéuticos.

En todos los países cuyos sistemas productivos —sometidos a fuertes innovaciones tecnológicas y a nuevos modos de organización— requieren **profesionales cualificados**, la normalización, evaluación y certificación de la **competencia profesional** (Young, 2001)<sup>18</sup> constituye una respuesta a las necesidades del tejido empresarial. Del mismo modo, los diversos niveles en los que se estructura la producción de fármacos han determinado las cualificaciones dirigidas a esta industria y su formación asociada.

A fin de obtener especialidades farmacéuticas seguras que atiendan a la salud de la población, es preciso fomentar competencias entre los profesionales de la industria de fabricación de productos farmacéuticos y afines. En este sector, a impulsos de una febril innovación tecnológica, las necesidades de formación se actualizan constantemente, para satisfacer los nuevos métodos productivos. Precisamente para conjurar ese riesgo, es necesario mejorar las cualificaciones y, si se permite la expresión, recualificar a los trabajadores de acuerdo al uso de nuevas tecnologías.

El estudio de las cualificaciones profesionales de la industria farmacéutica requiere una clarificación sobre el sentido que se da a los dos términos esenciales: **cualificación y competencia**, dado su carácter polisémico, en el ámbito de la fabricación y en el de la formación, y el que se elige a efectos de las investigación.

El mundo del medicamento tiene, en la Unión Europea, un estatuto jurídico muy completo (Valverde 2004)<sup>19</sup>. El medicamento ha seguido los grandes hitos de la construcción europea y, como mercancía, entró dentro de las exigencias de la libre circulación de mercancías y el farmacéutico, como profesional del medicamento, es sujeto de objetivos básicos de la construcción europea, como es la libre circulación de personas, la libre prestación de servicios y la libertad de establecimiento. Para hacerlo realidad se necesitó definir las actividades farmacéuticas, los planes de estudio y el reconocimiento de los títulos, desde 1975. En lo que respecta a la movilidad en el espacio europeo el Artículo 3 b) de la **Directiva** 2005/36/CE relativa al **reconocimiento de cualificaciones profesionales**<sup>20</sup>, define:

*«Cualificaciones profesionales», las cualificaciones acreditadas por un título de formación, un certificado de competencia tal como se define en el artículo 11, letra a), inciso i), y/o una experiencia profesional*

La definición que hace, del mismo término, el Real Decreto<sup>21</sup> 1837/2008, que transpone la Directiva de reconocimiento de cualificaciones al ordenamiento español mediante en su artículo 5, es

<sup>18</sup> YOUNG, M. Los Sistemas Nacionales de Cualificación Profesional. Documento de trabajo de la OCDE. París; 2001.

<sup>19</sup> VALVERDE JL. La libre circulación de farmacéuticos y el espacio europeo de educación. Revista de Derecho Comunitario Europeo. Mayo-Agosto 2004. Año 8 (18): 401-431.

<sup>20</sup> DIRECTIVA 2005/36/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 7 de septiembre de 2005 relativa al reconocimiento de cualificaciones profesionales. Diario Oficial de la Unión Europea núm. L 255/22, de 30 de septiembre de 2005.

<sup>21</sup> REAL DECRETO 1837/2008, de 8 de noviembre, por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español la Directiva 2005/36/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de septiembre de 2005, y la Directiva 2006/100/CE, del Consejo, de 20 de noviembre de 2006, relativas al reconocimiento de cualificaciones profesionales, así como a determinados aspectos del ejercicio de la profesión de abogado. BOE núm. 280, de 20 de noviembre de 2008.

parecida pero no idéntica.

*La «**cualificación profesional**» es la capacidad para el acceso a una determinada profesión, o a su ejercicio, que viene acreditada oficialmente por un título de formación, por un certificado de competencia tal como se define en el artículo 19.1.a), por una experiencia profesional formalmente reconocida, o bien por el concurso de más de una de tales circunstancias*

El apartado 1 del Artículo 6o, sobre el **Farmacéutico** establece que:

*En España, la **formación del farmacéutico**, que permite el ejercicio de las actividades profesionales a que se refiere el artículo 6.2.b) de la Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de ordenación de las profesiones sanitarias, es la que conduce a la obtención del título oficial de licenciado en Farmacia, establecido por el Real Decreto 1464/1990, de 26 de octubre, o a la obtención del título de Grado establecido de acuerdo con las previsiones contenidas en la Orden CIN/2137/2008, de 3 de julio, conforme a las condiciones del Acuerdo de Consejo de Ministros de 8 de febrero de 2008.*

El estudio de la OCDE sobre Sistemas de cualificaciones, puentes para el aprendizaje a lo largo de la vida (OCDE, 2008)<sup>22</sup>, donde participó activamente la doctoranda, ha establecido una base conceptual para la comprensión conjunta de una serie de términos claves:

*“Una **cualificación** se obtiene cuando un organismo competente establece que una persona concreta ha adquirido conocimientos, destrezas y/o competencias de tipo amplio hasta los estándares especificados. El estándar de aprendizaje se confirma por evaluación o por terminación de un curso. El aprendizaje y la evaluación que dan lugar a una cualificación pueden realizarse a través de un programa de estudios formal y/o de una experiencia laboral. Una cualificación conlleva el reconocimiento oficial de un valor en el mercado de trabajo y para formaciones ulteriores. Una cualificación puede autorizar legalmente para practicar un oficio”.*

Esta definición concuerda con la de otras organizaciones internacionales, aún cuando siga existiendo alguna necesidad de adecuación a la definición más amplia de cualificación elaborada por la **Oficina Internacional del Trabajo**, que consta de tres partes:

*Los requisitos que una persona debe cumplir para acceder o progresar dentro de una profesión; La experiencia y logros educativos/formativos que posee una persona; Un registro oficial del nivel alcanzado, que reconoce haber terminado con éxito una determinada vía educativa/formativa, o bien un resultado satisfactorio en una prueba o examen.*

En algunas circunstancias, es útil una versión simplificada de la primera definición: la cualificación es el resultado formal de un proceso de acreditación o validación. Una cualificación comporta un reconocimiento oficial de un valor en el mercado de trabajo y para formaciones ulteriores.

Reuniendo los diferentes conceptos, para el Cedefop (Cedefop, 2014)<sup>23</sup> **cualificación** abarca diversos significados:

- *La cualificación formal: el resultado formal (certificado, diploma o título) de un proceso de evaluación que se obtiene cuando un organismo competente establece que una persona ha*

<sup>22</sup> OCDE-INCUAL. Sistemas de Cualificaciones. Puentes para el aprendizaje a lo largo de la vida Madrid: Ministerio de Educación, Política Social y Deporte; 2008.

<sup>23</sup> EUROPEAN CENTRE FOR THE DEVELOPMENT OF VOCATIONAL TRAINING (Cedefop). Terminology of European education and training policy. 2nd edition: A selection of 130 key terms. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2014. Inglés, alemán, español, francés, italiano, polaco y portugués.



logrado los resultados de aprendizaje correspondientes a un nivel determinado y/o posee las competencias necesarias para ejercer un empleo en un campo de actividad profesional específico. Una cualificación confiere un reconocimiento oficial del valor de los resultados de aprendizaje en el mercado de trabajo y en la educación y formación. Una cualificación puede facultar legalmente a una persona para el desempeño de una profesión (OCDE); Así definida, la cualificación es reconocida en un documento formal (título, certificado) sobre la base de normas y especificaciones regulatorias. Estas normas y especificaciones constituyen los estándares de la cualificación.

- Los requisitos para el empleo: competencias, aptitudes y conocimientos necesarios para desempeñar las tareas específicas asociadas a un puesto de trabajo concreto (OIT).

Es la primera acepción la que se usa para la cualificación de la población activa, la segunda acepción de cualificación, de los recursos humanos, cobra una importancia fundamental y se transforma en una ventaja competitiva para el país, lo cual lleva a considerar que el aprendizaje debe ser asumido como un proceso permanente que le permita a empresas y a trabajadores potenciar sus capacidades de innovación y de adecuación.

Por su parte la Recomendación sobre el Marco europeo de cualificaciones (EQF/MEC) la define como:

**"Cualificación:** resultado formal de un proceso de evaluación y validación que se obtiene cuando un organismo competente establece que el aprendizaje de un individuo ha superado un nivel determinado".

Una de las dos cualificaciones objeto de estudio, es el **Técnico Superior** en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines. Este título pertenece al **nivel 1 del Marco Español de Cualificaciones de la Educación Superior (MECES)** establecido por el Real Decreto 1027/2011, de 15 de julio, por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, en su versión del Real Decreto 96/2014<sup>24</sup>. El Artículo 2, establece las siguientes definiciones:

a) **Cualificación:** Cualquier título, diploma o certificado emitido por una institución educativa que acredita haber adquirido un conjunto de resultados del aprendizaje, después de haber superado satisfactoriamente un programa de formación en una institución legalmente reconocida en el ámbito de la educación superior.

La Recomendación 195 de 2004 de la OIT (OIT, 2004)<sup>25</sup> parte de los conceptos básicos:

- el **aprendizaje permanente** que engloba todas las actividades de aprendizaje realizadas a lo largo de la vida con el fin de desarrollar las competencias y cualificaciones;
- los **resultados de aprendizaje** expresados en términos de **competencias** que abarcan los conocimientos, las aptitudes profesionales y el saber hacer que se dominan y aplican en un contexto específico;
- las **cualificaciones** designan la expresión formal de las habilidades profesionales del

<sup>24</sup> REAL DECRETO 96/2014, de 14 de febrero, por el que se modifican los Reales Decretos 1027/2011, de 15 de julio, por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES), y 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. BOE núm. 55, de 5 de marzo de 2014.

<sup>25</sup> OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT). Recomendación 195, sobre el desarrollo de los recursos humanos: educación, formación y aprendizaje permanente. Ginebra: OIT; 2005.

trabajador, reconocidas en los planos internacional, nacional o sectorial, y

- la **empleabilidad** se refiere a las competencias y cualificaciones transferibles que refuerzan la capacidad de las personas para aprovechar las oportunidades de educación y de formación que se les presenten con miras a encontrar y conservar un trabajo decente, progresar en la empresa o al cambiar de empleo y adaptarse a la evolución de la tecnología y de las condiciones del mercado de trabajo.

La **cualificación**, según Le Boterf (Le Boterf, 1991)<sup>26</sup> es entendida como el bloque constituido por un potencial de «conocimientos, capacidades y competencias» que permite comprender y dominar una situación profesional específica, reproducirla dentro de un entorno y en el conjunto del proceso de producción. Incluye pues la capacidad de participar en la evolución de una situación de trabajo. Por tanto, es trasladable a otras situaciones de trabajo en el seno de la misma empresa o en diferentes empresas.

El enfoque de la formación basada en competencias profesionales (Cidec,1999)<sup>27</sup> data de los años ochenta, se orienta a fomentar procesos de cambio estratégicos en torno al acercamiento entre el mundo laboral y los sistemas de educación y formación, y a la adecuación de los trabajadores a los cambios en la tecnología y en la organización social de la producción y el trabajo. Implica la renovación tanto de las entidades de formación, como de los equipos docentes y formadores, y de la propia oferta educativa-formativa así como la renovación de las modalidades de adquisición de las cualificaciones mediante formación (elearning, etc.) y el avance en el reconocimiento y acreditación de las competencias adquiridas por vías no formales o experiencia laboral.

Este enfoque de competencias, (Oliveros, 2006)<sup>28</sup>, a veces denominado ingeniería de las competencias, se aplica por una parte, a la gestión de los recursos humanos de las organizaciones productivas, y por otra, a la educación y la formación en sus distintos niveles, lo que se asocia, a la vez que interacciona, con la globalización del mercado laboral, la movilidad de estudiantes y trabajadores, la calidad de procesos y productos, y la competitividad empresarial que repercute directamente en la exigencia de una mayor cualificación de los recursos humanos.

Si bien la conceptualización de Competencia Profesional es heterogénea, debido a los múltiples enfoques y desarrollos que genera su implementación, hay un consenso razonable en torno a los cuatro conceptos fundamentales que la sustentan:

- Permite dar cuerpo a un conjunto de capacidades informales y procedimentales, difícilmente estandarizables mediante las clasificaciones más tradicionales. Es el caso de la industria farmacéutica, donde no existían cualificaciones formales, y las competencias se adquirían en el propio puesto de trabajo.
- La competencia está ligada al desempeño profesional, no existe en sí misma, independientemente de una actividad, de un problema a resolver, o del uso que de ella se

---

<sup>26</sup> LE BOTERF G. Cómo invertir en formación. Barcelona: Eada Gestión; 1991.

<sup>27</sup> CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCUMENTACIÓN SOBRE PROBLEMAS DE LA ECONOMÍA, EL EMPLEO Y LAS CUALIFICACIONES PROFESIONALES (CIDE). Competencias profesionales. Enfoques y modelos a debate. San Sebastián: CIDE; 1999. (Cuadernos de trabajo -formación, empleo, cualificaciones-, núm. 27)

<sup>28</sup> OLIVEROS L. Identificación de competencias: una estrategia para la formación en el Espacio Europeo de Educación Superior. Revista Complutense de Educación. 2006; 17(1): 101-118.

hace. En la investigación es la competencia profesional para la fabricación de productos farmacéuticos y afines.

- Se vincula a un contexto determinado, a una situación concreta. En el objeto de la investigación el contexto es el área de producción, en el segmento del trabajo técnico propio de operadores y supervisores de producción de medicamentos. Son competencias profesionales específicas de carácter sectorial, no de tipo transversal.

Entre la multitud de definiciones se puede usar **Competencia** (Cedefop 2014)<sup>29</sup>:

*“Capacidad de una persona para poner en práctica adecuadamente los resultados de aprendizaje en un contexto concreto (educación, trabajo o desarrollo personal o profesional) o*

*Capacidad para utilizar conocimientos, destrezas y habilidades personales, sociales y metodológicas en situaciones de trabajo o estudio y en el desarrollo profesional y personal”.*

La competencia no se limita a elementos cognitivos (uso de teorías, conceptos o conocimientos tácitos), sino que abarca además aspectos funcionales (capacidades técnicas), cualidades interpersonales (por ejemplo, capacidades sociales u organizativas) y valores éticos.

La **Competencia profesional**, es aplicada en el sistema educativo español, por primera vez en la formación profesional derivada de la LOGSE, objeto de la investigación. El Real Decreto 676/1993, la define en su preámbulo como:

*“El conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, adquiridos a través de procesos formativos o de la experiencia laboral, que permita desempeñar y realizar roles y situaciones de trabajo requeridos en el empleo”.*

La estructura y organización de las enseñanzas profesionales, sus objetivos y contenidos, así como sus criterios de evaluación, son enfocados en la ordenación de la formación profesional desde la perspectiva de la adquisición de la competencia profesional. La competencia profesional característica de cada título se expresa a través de su perfil profesional asociado. De esta forma se posibilita definir la formación que constituye cada título en directa relación con las necesidades de cualificación del sistema productivo.

La **competencia profesional**, en la Ley 5/2002, es el:

*“conjunto de conocimientos y capacidades que permiten el ejercicio de la actividad profesional conforme a las exigencias de la producción y el empleo”.*

Las definiciones de cualificaciones y competencias proporcionadas son compatibles con las acordadas por los agentes sociales europeos en 2002:

*“Competencias son conocimientos, habilidades y saber hacer, aplicados y dominados en una situación de trabajo dada; Cualificaciones son una expresión formal de habilidades profesionales del empleado. Se reconocen a nivel nacional y sectorial”.*

El desarrollo de **competencias** comprende, fundamentalmente, tres tipos: las competencias clave, las genéricas y las profesionales.

- **Competencias básicas o clave:** Entendidas las competencias como una combinación de

---

<sup>29</sup> Opus cit.



conocimientos, capacidades y actitudes adecuadas al contexto, las competencias clave<sup>30</sup> para el aprendizaje a lo largo de la vida son aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personales, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo: comunicación en la lengua materna; comunicación en lenguas extranjeras; competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología; competencia digital; aprender a aprender ; competencias sociales y cívicas; sentido de la iniciativa y espíritu de empresa; conciencia y expresión culturales.

- **Competencias transversales o genéricas** para el desenvolvimiento en diferentes situaciones de trabajo y de la vida diaria. Entre ellas se cuentan la capacidad de trabajo en equipo, la capacidad de resolver problemas, para tomar decisiones, etc.
- **Competencias profesionales** “Conjunto de conocimientos, destrezas y aptitudes necesarias para ejercer una profesión, resolver problemas profesionales de forma autónoma y flexible y ser capaz de colaborar en el entorno profesional y en la organización del trabajo” (Bunk, 1994).

Una nota característica en el concepto de competencia es que comporta todo un conjunto de conocimientos, procedimientos y actitudes combinados, coordinados e integrados, en el sentido que el individuo ha de “saber hacer” y “saber estar” para el ejercicio profesional. Por tanto este concepto de competencia se centra en la "capacidad de aplicar los conocimientos para realizar el trabajo"; es decir, trasciende la simple posesión de conocimientos y capacidades y pone el acento en la obtención los resultados esperados. La expresión de la competencia en forma de estándares centrados en los resultados de las actividades de trabajo posibilita que puedan ser aplicables a todas las organizaciones del sector con propósitos productivos similares.

La competencia incluye:

- **competencia cognitiva** que implica el empleo de teorías y conceptos, así como conocimiento tácito e informal adquirido por la experiencia.
- **competencia funcional** (habilidades y saber hacer), aquellas que una persona debería ser capaz de hacer cuando está desempeñando en un determinado ámbito profesional, de aprendizaje o de actividad social.
- **competencia personal**, que implica el saber comportarse en una situación determinada, y
- **competencia ética**, que implica poseer ciertos valores personales y profesionales.

Así el concepto de competencia aparece en la actualidad, en los ámbitos más diversos, está ligado al individuo que dispone de competencia para ejercer una profesión, para poder resolver los problemas profesionales de forma autónoma y flexible y para colaborar en la mejora de su entorno profesional y en la organización del trabajo en el que se ubica.

Cada trabajador se identifica con una profesión que supone una serie de competencias profesionales. Éstas, implican un conjunto estable de saberes (conocimientos), de saber hacer (experiencias prácticas) y de saber estar (motivaciones, conductas, relaciones, actitudes) cuya síntesis, llevaría a la persona a realizar sus actividades de trabajo para cumplir los objetivos de la

---

<sup>30</sup> RECOMENDACIÓN 2006/962/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 18 de diciembre de 2006 sobre competencias clave para el aprendizaje permanente. Diario Oficial de la Unión Europea núm. L 394, de 30 de diciembre de 2006.

producción de bienes y servicios, a los niveles requeridos por la producción y el empleo. Por ello la competencia tiene un carácter operativo que toma sentido en relación con la acción, y que es capaz de ser adquirida por diversos tipos de aprendizajes, formales no formales e informales, donde toma gran importancia la experiencia laboral.

La definición de competencia del Marco Europeo de Cualificaciones, como uno de los descriptores de los resultados del aprendizaje pertinentes para una cualificación de cada uno de los 8 niveles en que se estructura es la:

*“demostrada capacidad para utilizar conocimientos, destrezas y habilidades personales, sociales y metodológicas, en situaciones de estudio o de trabajo y en el desarrollo profesional y personal; en el Marco la competencia se describe en términos de responsabilidad y autonomía”.*

**A los efectos de esta investigación las cualificaciones profesionales deben ser entendidas como las cualificaciones acreditadas por el título de Técnico, en el caso de TOFPF, o de Técnico Superior, TSFPFA. La competencia profesional estará expresada por el perfil profesional de cada uno de ellos.**

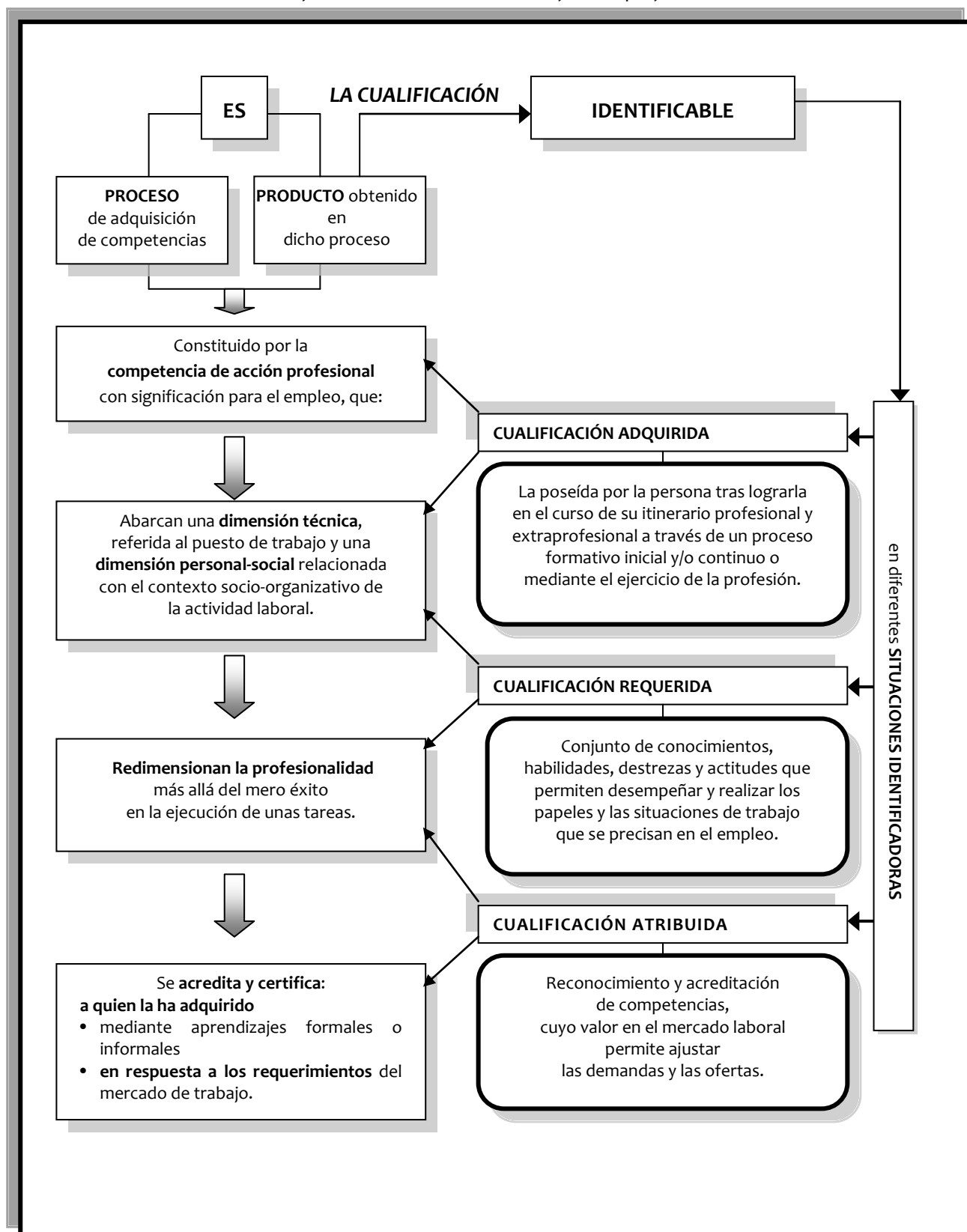
Así entendida, la **cualificación incluye tres dimensiones** (Sarasola L, 1996)<sup>31</sup>:

- La «**cualificación requerida**» o exigida por el empleo, para trabajar como operadores y supervisores del área de producción farmacéutica, se contemplarán estas tres dimensiones.
- La «**cualificación atribuida**» desde la clasificación profesional. Derivada de la negociación colectiva entre trabajadores y empresarios, en el intercambio de la función trabajo, y la evolución de dicha clasificación profesional en el período analizado.
- La «**cualificación adquirida**» por el individuo en su formación profesional inicial y/o en su itinerario profesional, constituye el objeto fundamental del estudio tanto en la perspectiva de establecimiento de la formación, como de su aplicación y la evaluación de su impacto sobre la propia industria farmacéutica.

---

<sup>31</sup> SARASOLA ITUARTE L. Cualificación y Formación Profesional. [Tesis doctoral]. San Sebastián: Universidad del País Vasco; 1995.

Gráfico 1. Visión holística de la cualificación profesional.



Fuente Echeverría B.<sup>32</sup>

<sup>32</sup> ECHEVERRÍA SAMANES B. Orientación Profesional. 1ª ed. Barcelona: UOC; 2008.

## 1.2. Cualificación requerida en las normas de correcta fabricación

La legislación que afecta al sector farmacéutico, es muy rigurosa, ya que la Organización Mundial de la Salud (OMS) así se lo pide a los distintos países, con el objeto de garantizar a los consumidores la eficacia y la seguridad de los mismos. La calidad es una de las características de los medicamentos que reviste una mayor importancia en términos de salud pública.

En junio de 1991, la Comisión Europea aprobó la Directiva citada que establece las Normas de Correcta Fabricación (NCF, o GMP en inglés). Se basa en que los estados miembros de la CEE mantienen altos estándares de Garantía de Calidad (Quality Assurance) en el desarrollo, fabricación y control de medicamentos debido a un sistema de autorizaciones (Marketing authorizations) de los estados miembros que asegura que todos los productos han sido evaluados por una autoridad competente que asegura los estándares de seguridad, calidad y eficacia. El Artículo 7 dispone sobre el Personal

- 1. Los fabricantes deberán disponer de personal competente y con las cualificaciones adecuadas en todas sus instalaciones fabriles y en número suficiente para alcanzar el objetivo de garantía de la calidad farmacéutica.*
- 2. Las tareas del personal directivo y de supervisión, incluido el personal cualificado, responsable de la aplicación de las prácticas correctas de fabricación deberán definirse en la descripción de funciones. Las relaciones jerárquicas deberán definirse en un organigrama. Los organigramas y las listas de funciones se aprobarán con arreglo a los procedimientos internos del fabricante.*
- 3. El personal a que se refiere el apartado 2 deberá disponer de los poderes suficientes para poder desempeñar correctamente sus funciones.*
- 4. El personal recibirá formación inicial y permanente sobre la teoría y aplicación de los conceptos de garantía de la calidad y de prácticas correctas de fabricación.*
- 5. Se establecerán y aplicarán programas de higiene adaptados a las actividades que vayan a llevarse a cabo. Estos programas incluirán procedimientos relativos a la salud, la higiene y vestuario del personal.*

Los principios de las Buenas Prácticas de Fabricación habían sido establecidos en el artículo 2.c) de la derogada Directiva 75/318/CEE<sup>33</sup>. Los requisitos del personal cualificada ya se definieron, en el artículo 21, de forma muy similar a la actual.

La Directiva fue transpuesta al ordenamiento español, en desarrollo de la derogada Ley 25/1990 del Medicamento, por el Real Decreto 1564/1992, de 18 de diciembre, que desarrolla y regula el régimen de autorización de los laboratorios farmacéuticos e importadores de medicamentos y la garantía de calidad de su fabricación industrial<sup>34</sup>. Su Artículo 4 establecía las condiciones del personal:

<sup>33</sup> SEGUNDA DIRECTIVA DEL CONSEJO, de 20 de mayo de 1975, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias administrativas sobre especialidades farmacéuticas (75/319/CEE). Diario Oficial de las Comunidades Europeas núm. L 147/13, de 9 de junio de 1975.

<sup>34</sup> REAL DECRETO 1564/1992, de 18 de diciembre, que desarrolla y regula el régimen de autorización de los laboratorios farmacéuticos e importadores de medicamentos y la garantía de calidad de su fabricación industrial. BOE núm. 28, de 2 de febrero de 1993.

***“1. Los laboratorios deberán disponer de personal suficiente y con la cualificación técnica necesaria para garantizar la calidad de las especialidades fabricadas y la ejecución de los controles procedentes, con arreglo a lo dispuesto en la Ley 25/1990, de 20 de diciembre, del Medicamento”.***

De la comparación de las dos definiciones se observa que se elimina el término “competente”, y se sustituye por “con las cualificaciones adecuadas” por “con la cualificación técnica necesaria”.

En efecto, las NCF –incipientes en los años noventa– fueron extensamente desarrolladas en la primera década del siglo XXI y hoy están fuertemente implantadas. La evolución de las mismas en el ámbito europeo y su traducción al ordenamiento español se verá en el primero de los resultados de esta investigación.

### 1.3. Cualificación atribuida por la clasificación profesional

La fabricación de productos farmacéuticos y afines se rige por el Convenio General de la Industria Química (CGIQ), que es un convenio general sectorial que afecta a un cuarto de millón de trabajadores. Desde su constitución en 1978 las organizaciones sindicales del sector y Feique mantienen importantes fórmulas de colaboración para impulsar el desarrollo competitivo de la ciencia e industria químicas, tales como el Observatorio del Sector Químico o el Foro Química.

Tanto por su ámbito territorial y funcional, como por el contenido y la gestión del convenio, éste ha representado durante su larga existencia una importante referencia, sindical<sup>35</sup> y empresarial, , que confirman su importancia para un sector de la producción determinado y sus empresas, cuando se cuenta con la fuerza y el compromiso de sus interlocutores sociales respecto a la utilidad de acordar una reglas del juego útiles para gobernar sus relaciones industriales. De hecho no se ha producido ninguna huelga sectorial ni se ha registrado conflictividad laboral de importancia.

El Grupo profesional es una característica de puestos de trabajo de similar nivel profesional, con sus requisitos de formación y experiencia, mientras que la Categoría clasifica al trabajador. Esta clasificación en grupos facilita la movilidad, lo que no es necesariamente negativo para el trabajador si se establecen, como hizo el propio CGIQ, garantías de formación y retribución y en el procedimiento de aplicación, que acaba convirtiendo a la propia movilidad en un elemento de enriquecimiento profesional para el trabajador. Así entendida, la clasificación profesional aparece fácilmente vinculada a los programas de formación, fomentando de hecho la intervención sindical en su diseño y aplicación. Por todo ello, en la actualidad se asume el interés de la clasificación profesional en Grupos, y no en Categorías.

En la etapa postfranquista surge el Convenio Colectivo del sector que se superpone a la normativa legal preexistente; se establecen grupos profesionales sobre una recomposición horizontal de las categorías profesionales en el sentido que incluyen en cada nivel diversas categorías del personal perteneciente a distintas divisiones funcionales de la empresa en Estructura del empleo y de las

---

<sup>35</sup> GONZÁLEZ J. La particular significación del Convenio General de la Industria Química. Anuario IET de Trabajo y Relaciones Laborales. 2013; 1: 157-166.

cualificaciones en las industrias de la química de España (Homs, 1989)<sup>36</sup>, se indica que si bien es interesante esta clasificación, el sistema español de cualificaciones está basado en un desajuste importante entre las competencias concretas de la mano de obra y las reglas contractuales de reconocimiento de estas últimas. Por esto, es delicado establecer comparaciones con sistemas europeos de clasificación profesional, al no corresponder la noción de “personal cualificado” de España con los otros países.

Evidentemente el desajuste entre el reconocimiento formal y las competencias reales traducen una inadecuación del sistema que ha conducido a las empresas a adaptar el sistema de clasificación definido en el Convenio a la realidad de cada empresa, provocando la aparición de una multitud de sistemas de reconocimiento de la competencia y de las cualificaciones en detrimento de un sistema único y homogéneo de clasificación profesional, se forjan así unas normas implícitas de regulación de las cualificaciones en España.

En el momento de comienzo de la investigación regía el VII Convenio General de la Industria Química<sup>37</sup>, inscrito por Resolución de 21 de mayo de 1990 de la Dirección General de Trabajo, fue suscrito por representantes de las centrales sindicales UGT y CC.OO y por la asociación empresarial FEIQUE. Dentro del capítulo III dedicado a la contratación y clasificación del personal, el artículo 13 se dedica a la definición de los 8 grupos profesionales. el convenio.

El convenio introduce la clasificación funcional, que sustituye el sistema de categorías profesionales de la extinguida Ordenanza de Químicas, por el de Grupos Profesionales, lo que permite una mayor movilidad funcional que resulta beneficiosa para empresas y trabajadores pues permite a las primeras una más rentable adscripción de los puestos de trabajo cuando lo demandasen las circunstancias tecnológicas o económicas. Es también un factor de estabilidad para el trabajador porque su aplicación puede evitar expedientes de empleo.

El convenio descompone la industria química en 6 divisiones orgánicas funcionales; a) Producción; b) Mantenimiento; c) Servicios; d) Investigación y laboratorios; e) Administración e informática; f) Comercial.

Los factores que influyen en la determinación de la pertenencia a un determinado grupo profesional son los Conocimientos (formación y experiencia adquirida); la Iniciativa/Autonomía (mayor o menor dependencia a directrices o normas y mayor o menor subordinación en el desempeño de la función que se desarrolle. Comprende la necesidad de detectar problemas y la de improvisar soluciones a los mismos). El tercer factor es la Complejidad (dificultad en el trabajo, habilidades especiales, y ambiente de trabajo). La responsabilidad sobre gestión y resultados y capacidad de interrelación). Por fin el mando (Capacidad de ordenación de tareas, Naturaleza del colectivo, Número de personas sobre las que se ejerce el mando).

Los grupos profesionales son nueve ordenados de 0 al 8, cada uno es definido por unos criterios generales, formación y se incluyen unos ejemplares.

<sup>36</sup> HOMS O, ROMANI C, INGLA A. Structure de l'emploi et des qualifications dans les industries de la chimie en Espagne. Barcelona: CEDEFOP-CIREM; 1989.

<sup>37</sup> RESOLUCION de 21 de mayo de 1990, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación en el «Boletín Oficial del Estado» del VII Convenio Colectivo de la Industria Química. BOE núm. 128, de 29 de mayo de 1990.

- Los grupos 6, 7 y 8 parece corresponderse a titulaciones universitarias en formación y la división entre ambos es más clara en grandes empresas.
- Los grupos que interesan para esta investigación son el 3, 4, 5, que pueden corresponderse, aproximadamente a los niveles 2 y 3 de la Decisión del Consejo de las Comunidades Europeas, de 16 de julio de 1985 para la correspondencia de cualificaciones (CE, 1985). Son los obreros cualificados y mandos intermedios como categorías laborales.
- Los grupos 1 y 2 corresponden al nivel 1 europeo. Son la categoría de obreros especialistas y no cualificados.

Cuadro 1. Grupos profesionales del VII Convenio General de Industria Química. Niveles 3, 4 y 5

Grupo	Criterios generales	Formación	Ejemplos
3	Funciones consistentes en la ejecución de operaciones que aún cuando se realicen bajo instrucciones precisas, requieren adecuados conocimientos profesionales y aptitudes prácticas, y cuya responsabilidad está limitada por una supervisión directa y sistemática	La formación básica exigible es la equivalente a Graduado Escolar, competada profesionalmente por una formación específica de este carácter o por la experiencia profesional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operatoria de máquinas complejas de envasado y/o acondicionado.</li> <li>• Realización de análisis sencillos y rutinarios de fácil comprobación y funciones de toma y preparación de muestras para análisis.</li> </ul>
4	Trabajos de ejecución autónoma que exijan, habitualmente, iniciativa y razonamiento por parte de los trabajadores encargados de su ejecución, comportando bajo supervisión, la responsabilidad de las mismas, pudiendo ser ayudados por otro u otros trabajadores	Formación básica, equivalente a BUP o bien Educación General Básica, complementada con formación específica de carácter profesional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciones de control y regulación en los procesos de producción que generan transformación de producto.</li> <li>• Tareas de regulación y control que se realizan indistintamente en diversas fases y sectores de proceso</li> </ul>
5	Se incluyen en este grupo la realización de las funciones de integrar, coordinar y supervisar la ejecución de varias tareas homogéneas con la responsabilidad de ordenar el trabajo de un conjunto de colaboradores. Incluye además la realización de tareas que, aun sin implicar ordenación de trabajo, tienen un contenido medio de actividad intelectual y de relaciones humanas.	Conocimiento equivalentes a los que se adquieren en BUP, completados con una experiencia o una titulación profesional a primer nivel superior o por los estudios específicos necesarios para desarrollar su función.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades que impliquen la responsabilidad de un turno o de una unidad de producción que puedan ser secundadas por uno o varios trabajadores del grupo profesional inferior.</li> </ul>

Fuente: VII Convenio General de la Industria Química



## 2. CUALIFICACIÓN ADQUIRIDA POR FORMACIÓN: EVOLUCIÓN HISTÓRICA Y REFERENCIA INTERNACIONAL

La investigación sobre cualificaciones profesionales para la industria farmacéutica, a comienzo de los 90, requirió un estudio de la formación que, en el segmento del trabajo técnico correspondiente a la formación profesional, se había implementado en España a fin de identificar la pertinencia de la definición de nuevas cualificaciones, así como comprender la naturaleza de los trabajadores que entonces desarrollaban su labor en la industria farmacéutica.

Por otra parte la entrada de España en la Unión Europea en 1986, hizo que la definición de las cualificaciones profesionales para la fabricación de productos farmacéuticos y afines estuviera en clave de las políticas europeas de formación profesional y en consonancia con los países avanzados de nuestro entorno.

Desde el Tratado de Roma, de 17 de abril de 1957, que constituye la base de actividades en el marco de la Comunidad Económica Europea (CEE) se ha trabajado por lo señalado en su artículo 3.c) “la supresión, entre los estados miembros, de los obstáculos a la libre circulación de personas, servicios y capitales. Se parte del principio, expresado en el artículo 48.2, que señala que la libre circulación supone la abolición de “toda discriminación por razón de la nacionalidad entre los trabajadores de los estados miembros con respecto al empleo, la retribución y las demás condiciones de trabajo”. Estos artículos son aplicables a trabajadores por cuenta ajena y no se menciona el reconocimiento mutuo de diplomas, certificados y otros títulos. A pesar de esta vocación de libre circulación desde entonces ha sido un obstáculo difícil de vencer dentro de la Comunidad.

Los artículos 118 y 128 del Tratado constituyen la base de una política común de Formación Profesional, que indica que la Comisión tiene como misión: “Promover una estrecha colaboración entre los estados miembros en el ámbito social, particularmente en las materias relacionadas con el empleo; el derecho del trabajo y las condiciones del trabajo; **La formación y perfeccionamiento profesionales**; La seguridad social; La protección contra los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales; La higiene del trabajo; El derecho de sindicación y las negociaciones colectivas entre empresarios y trabajadores”.

El 2 de abril de 1963, el Consejo adoptó una Decisión por la que se establecen los principios generales para la elaboración de una política común sobre la Formación Profesional. En los considerandos de la mencionada Decisión, el Consejo afirma que el establecimiento de una política común de Formación Profesional eficaz favorecerá la libre circulación de los trabajadores.

Teniendo en cuenta el proceso de globalización de la empresa farmacéutica se hizo imprescindible realizar una investigación de las cualificaciones profesionales que se daban para la fabricación en España como antecedente histórico, así como en países del entorno, incluyendo los métodos para su definición, actores que intervenían, etc.



## 2.1. Evolución histórica de la Formación Profesional en Química y Farmacia

La situación de partida como referencia histórica es requerida para comprender mejor las características del nuevo modelo de Formación Profesional. Las enseñanzas profesionales corrieron primitivamente a cargo de los gremios, empresas y otras instituciones. Los precedentes más antiguos de la enseñanza de Química remontan a la Ley de Instrucción Pública de 9 de septiembre de 1857, más conocida como la ley Moyano. El desarrollo legislativo de los “estudios de aplicación” de la Ley se hizo al año siguiente, 1858, siendo ministro de Fomento el marqués de Corvera, quien, en el artículo 10 del RD de 26 de agosto de 1858, establece las condiciones para obtener el título de Perito Químico.

Este plan es un tipo de escuela moderno, inspirado en el movimiento revolucionario francés, e incluye un amplio bagaje de enseñanza técnica. Se requería para el acceso que el alumno tuviera 9 años de edad y hubiera superado un examen general de admisión. La duración era de 5 años y los artículos 5° a 11° legislan por primera vez la enseñanza técnica dentro de la secundaria. Posteriormente hubo modificaciones de los planes de estudios y exámenes del Perito Químico en el de 9 de octubre de 1866, en que debían realizar un experimento práctico controlado por un tribunal.

Sin embargo, las dos fechas que pueden considerarse como los orígenes de las enseñanzas regladas de Formación Profesional son el Estatuto de Formación Profesional de 1928 y la Ley Formación Profesional Industrial de 20 de julio de 1955<sup>38</sup>.

---

### 2.1.1. Oficiales y Maestros Químicos: 1924 y 1928

El Estatuto de Enseñanza Industrial, aprobado por el Real Decreto-Ley de 31 de octubre de 1924 se aprueba<sup>39</sup> que tuvo su aplicación inmediata en el Plan de Estudios de 6 de octubre de 1925 y se dividía en tres fases: Cursos preparatorios para el Aprendizaje Obrero, Oficialía Obrera y Maestría Obrera que se estructuran como una verdadera carrera. Una vez que los alumnos habían obtenido el Título de Maestro Industrial Obrero, en una especialidad determinada, podían optar a los estudios de Perito Industrial, dentro de la misma especialidad, reduciendo sus estudios a realizar los tres últimos años de la carrera, pero estudiando previamente un curso puente de preparación.

El Estatuto de Formación Profesional, aprobado por Real Decreto 2451/1928<sup>40</sup>, de 21 de diciembre, hace surgir en España la primera red de centros de Formación Profesional a fin de proporcionar mano de obra especialista industrial y artesana. Al principio se impartía en las Escuelas de Orientación Profesional y Preaprendizaje que solían estar ubicadas en las Escuelas de Trabajo. En este Estatuto se incardinan los centros en su entorno local y se fomenta su autonomía encomendando a Patronatos la vida de los mismos como lo establece el Apartado d) del Artículo tercero del Libro I del Decreto citado: “La Formación Profesional del técnico industrial, que tienen

---

<sup>38</sup> ACERO SÁEZ E. Las enseñanzas técnicas y profesionales en la sociedad del futuro. Madrid: Marpol; 1974.

PARDO ENGUER J. Guía de los estudios de Formación Profesional. Madrid: Editex; 1981

<sup>39</sup> REAL DECRETO-LEY de 31 de octubre de 1924 por el que se aprueba el Estatuto de Enseñanza Industrial. Gaceta de Madrid de 5 de noviembre de 1924.

<sup>40</sup> REAL DECRETO 2451/1928, de 21 de diciembre, del Ministerio de Trabajo y Previsión por el que se aprueba el Estatuto de Formación Profesional. Gaceta de Madrid del 28 de diciembre de 1928.

por objeto formar al personal auxiliar del ingeniero encargado de las funciones reparadoras, ordenadoras y directoras del trabajo”.

Inspirado en los modelos de países europeos más industrializados el aprendiz se formaba en régimen mixto ya que la mayoría de los alumnos eran trabajadores en activo. Esta formación escuela-empresa no obtuvo los resultados esperados por dos motivos principales, el primero era la falta de formación de base de los trabajadores ya que, fundamentalmente en la población rural, se abandonaba la escuela primaria a los diez o doce años. El segundo problema residía en que la industria estaba constituida por pequeñas empresas de carácter individual o familiar que carecían de personal cualificado para transmitir los conocimientos, destrezas y aptitudes propios de la profesión. Por ello, algunas Escuelas Elementales de Trabajo quedaron limitadas a favorecer una formación básica de nivel similar a las Escuelas Primarias.

A partir de la promulgación del Estatuto de 1928 se crea una Escuela de Orientación y de Aprendizaje para jóvenes que no estaban en edad laboral. La enseñanza se desarrollaba en dos cursos, el primero de ellos era de Orientación con clases teóricas y un sistema de rotación por talleres, el segundo estaba destinado a la Especialización en una rama determinada donde el alumno recibía clases de tecnología, de prácticas y de ciencias aplicadas. La Escuela dependía del Ministerio de Trabajo y Previsión, pero pasó a depender del Ministerio de Instrucción Pública<sup>41</sup>.

El Plan de Estudios de 1928 definía la profesión Química, y además Mecánica y Eléctrica. La Oficialía industrial para los Oficiales Químicos constaba de dos cursos. El primero de ellos era común con: Aritmética y Geometría Práctica, Nociones de Ciencias Físico-Químicas y Naturales; Geografía e Historia, Higiene Industrial, Dibujo Geométrico; y Prácticas de Taller. El segundo curso constaba de: Elementos de Aritmética y Álgebra; Elementos de Geometría y Trigonometría; Química Aplicada; Tecnología Química; y Prácticas de Laboratorio Químico.

La Maestría Industrial constaba también de dos cursos, el primero de los cuales era común y el segundo específico para los Maestros Químicos: El primero curso con: Aritmética y Álgebra; Física General y Nociones de Química; Mecánica General y Nociones de Motores y Máquinas; Geografía e Historia; Expresión Gramatical; Dibujo Aplicado al Taller; y Prácticas de Taller. El segundo curso constaba de: Geometría, Trigonometría y sus Complementos; Química Aplicada; Tecnología Química; Francés; Economía y Legislación Industrial; y Prácticas de Laboratorio Químico.

### **2.1.2. Oficiales y Maestros industriales en Química de Laboratorio y de Fabricación, 1955**

La Ley, de 20 de julio de 1955, de Formación Profesional Industrial (BOE del 21) deroga el Estatuto de 1924 y el de 1928, y tiene como objetivo: Adecuar y actualizar el Estatuto de 1928, introduciendo profundas modificaciones, tanto en lo que respecta a los órganos rectores de la Formación Profesional, centros docentes y sistemas de enseñanza, cuanto en lo que atañe a la participación directa de la Industria en la orientación y sostenimiento de esta importante faceta de la educación, que por primera vez sobre un soporte económico, resultado de la progresiva industrialización del país.

<sup>41</sup> DECRETO de 19 de septiembre de 1931. Gaceta de 23 de septiembre de 1931.

Esta Ley tuvo como un anticipo la cuota de Formación Profesional, por Decreto de 8 de enero de 1954, que tenían que abonar las empresas y los trabajadores para ayudar al sostenimiento de los centros profesionales, tanto privados como públicos.

El Plan de estudios regulado por el Decreto de 21 de marzo de 1958 se divide en tres períodos o grados fundamentales: el Preaprendizaje o Iniciación, de 12 a 14 años, encaminado a proporcionar a los alumnos los conocimientos y las prácticas propias que les permitieran su ingreso en puestos ocupacionales industriales.

El Aprendizaje, de 14 a 17 años, impartía en tres cursos, y su finalidad era la formación del Oficial Industrial en las especialidades de carácter industrial que se aprobasen reglamentariamente. Al finalizar se obtenía el certificado de “Aprendizaje en prácticas”. La titulación definitiva sólo podía obtenerse, en teoría, después de trabajar en un puesto ocupacional. Tratava la Ley de seguir un sistema de enseñanza dual semejante al de Alemania. El art. 8º de la Ley preveía una coordinación de actividades entre los Ministerios de Educación y Trabajo, ya que se establecía la obligatoriedad, en el período de aprendizaje, de que todos los operarios contratados por las empresas, en concepto de aprendices y con edades comprendidas entre catorce y dieciocho años, deberían efectuar estudios, bajo la tutela del Ministerio de Educación. El Decreto de 21 de marzo de 1958 acorta el plan de estudios previsto inicialmente, y quedan los estudios de Aprendizaje en tres cursos que se revalidarían mediante pruebas y se podían desarrollar en régimen diurno y nocturno según las características del entorno, del centro y eran gratuitas.

La Maestría se cursaba en dos años, de 17 a 19 años. Su finalidad era la formación del Maestro Industrial en una determinada Rama profesional para poseer el dominio de todos los oficios básicos que integraban dicha Rama, en contraposición a la especialización del Oficial. El Maestro Industrial después de una experiencia podía actuar como Mando intermedio teniendo a su cargo la gestión y dirección de los operarios y dominar los elementos, máquinas y materias que constituían la sección de una empresa. Los estudios se realizaban en la Escuelas de Maestría Industrial, y los de Oficialía en las Escuelas de Aprendizaje. Se podía acceder a las enseñanzas al estar en posesión del título de Oficialía Industrial en la misma Rama, o teniendo el título de Bachiller Laboral, o bien hallarse calificado en la industria con la categoría laboral mínima de Aprendiz titulado o de Oficial tercera. Para obtener el título de Maestría Industrial era necesario superar una reválida.

La Rama Química figura entre las primeras seis regladas: Metal, Electricidad, Madera, Textil y Construcción. Y la Rama Química existía como:

Cuadro 2. Orden Plan de estudios de Oficialía y Maestría Industrial de la Rama Química

RAMA: QUÍMICA	Orden reguladora	Orden plan estudios	Orden plan estudios
Oficialía industrial: Especialidad	2-09-1957	14-02-1958	18-09-1963
Químico de Laboratorio Químico de la Industria Químico de la Industria de la Alimentación			
Maestría especializada:	12-02-1960	6-09-1961	31-01-1964
A) Maestrías Generales: Maestría Química de Laboratorio y Maestría Química de Fabricación B) Maestrías especializadas Maestría de Aceros y Metales, Opción: Metalografía. Opción: Tratamientos térmicos. Maestría de Plásticos, Pintura y Barnices, Opción: Transformación de Plásticos. Opción: Pinturas y Barnices.			

Fuente: Boletín del Ministerio de Educación y Ciencia (BOMECE)

El Plan de Estudios de la Oficialía en Rama Química, tenía materias comunes y como específicas están la Tecnología, Prácticas de Laboratorio y Dibujo. El Plan de la Maestría en Rama Química tenía una distribución similar. Estos Oficiales y Maestros Industriales tanto en Laboratorio como en Industria Química nutrían de profesionales a los diversos Subsectores productivos entre los que se encontraba de forma incipiente la Industria Farmacéutica. Respecto a los resultados de estos planes formativos, se puede decir, que cualitativamente tuvieron mucho éxito y sin embargo, no se correspondieron cuantitativamente.

La Ley de 1955 fue pionera y preveía cursos monotécnicos y de preaprendizaje para cambiar de oficio, favoreciendo la movilidad y adaptación profesional, art. 40. Ya en el art. 43 se prevén cursos de extensión cultural, de perfeccionamiento técnico y de formación acelerada para trabajadores adultos. Este artículo se desarrolla mediante la Orden de 13 de diciembre de 1957, por lo que al margen de los planes oficiales reglados, se siguen actividades no formales de la que salen especialistas para la industria. El profesorado, en general, simultaneaba su acción con otro trabajo en la industria.

### 2.1.3. Técnico Auxiliar en Farmacia y Técnico Especialista en Ayudante de Farmacia, 1970

Los profesionales, formados en el sistema anterior tuvieron un alto reconocimiento y una elevada inserción profesional, y ocuparon todo tipo de puestos en las empresas, si bien la evolución de la sociedad y de la tecnología provocó una crisis esta formación puesta de relieve en el Libro Blanco de la Educación Española<sup>42</sup>:

<sup>42</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA. La educación en España: bases para una política educativa. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia; 1969.

- Los planes de estudios no estaban sincronizados con los de la Enseñanza Media y las conexiones con otros niveles educativos eran muy escasas, con lo que se limitaba considerablemente a los alumnos la posibilidad de promoción dentro del sistema.
- Las nociones de oficio y categoría profesional están hoy en crisis. Por un lado aparecen las familias de profesiones; por otro, el oficio estrictamente definido pierde importancia frente a una formación básica acompañada de una especialización subsiguiente. Falta toda una gradación de capacidades de acuerdo con especialidades y niveles de cualificaciones.
- No se adaptaban plenamente a la realidad del mercado de trabajo ni a las tendencias de la producción.

Al no haber una enseñanza básica obligatoria y producirse una bifurcación a la Formación Profesional industrial a temprana edad, solían acceder los alumnos con menos recursos económicos, o los que habían seguido la educación primaria a partir de los diez años o bien los que habían fracasado en el Bachillerato. Todo esto contribuyó a una consideración social de escaso prestigio para estas enseñanzas.

El Libro Blanco estableció las bases de la reforma educativa, donde la Formación Profesional actuaba “como puente de transición entre los estudios regulares y el empleo” y se organizaban cursos de Formación Profesional en técnicas específicas y de corta duración.

La Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y de Financiación de la Reforma Educativa<sup>43</sup> (LGE 1970), se enmarca en los años de industrialización acelerada de los Planes de Desarrollo e impone una visión tecnocrática de la economía y la sociedad. El artículo 42 de la Ley encomienda al Gobierno la elaboración de los planes de estudio, así como determinar los títulos correspondientes a los diversos grados y especializaciones y los efectos de éstos. La LGE amplía la escolarización, completa la Educación General Básica (EGB), el Bachillerato Unificado Polivalente (BUP) y genera la Formación Profesional (FP) que, sin ser un nivel educativo es una modalidad de enseñanzas regulares que, en su aspecto organizativo, obedece a criterios académicos similares a los de cualquier nivel.

La finalidad que se encomendó a la FP fue la capacitación para el ejercicio profesional de una mano de obra abundante y con un nivel de cualificación a la altura de las dimensiones del sistema productivo y, al mismo tiempo continuar la formación integral, favorecer la continuidad de los estudios a nivel superior y, finalmente recuperar para el Sistema Educativo a los “fracasados” de la EGB y los que habían interrumpido temporalmente sus estudios, normalmente por falta de recursos y por tener que aportar a sus familias un salario.

Estos fines requerían unos medios materiales y humanos abundantes y cualificados. Las enseñanzas se estructuran en dos grados: la FP de Primer Grado, a la que se accede después de la EGB, y la FP de Segundo Grado, a la que se accede con el Título de FP de Primer Grado, o con el de Bachiller u otros equivalentes.

Entre las principales disposiciones de desarrollo de la Formación Profesional cabe destacar el Decreto 707/1976, de 5 de marzo (BOE del 12), de Ordenación de Formación Profesional, cuyo artículo 1.1 define: “La Formación Profesional constituye el conjunto de enseñanzas que tiene

---

<sup>43</sup> Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y de Financiación de la Reforma Educativa. BOE núm. 187, de 6 de agosto de 1970. [Derogada]

como finalidad específica la capacitación de los alumnos para el ejercicio profesional, además de proseguir su formación integral y favorecer, en todo momento, la continuidad dentro del Sistema Educativo”.

La normativa legal atribuía un papel destacado a las empresas en el desarrollo de la Formación Profesional, sin embargo, no se dio la relación necesaria por parte de las organizaciones empresariales ni sindicales, aunque ambos siempre consideraron estas enseñanzas como algo decisivo para aumentar la productividad y favorecer la promoción profesional.

Después del diseño de las profesiones y especialidades, surge la posibilidad de autorización de otras que todavía se hallen en fase de experimentación, mediante la Orden de 23 de octubre de 1978 (BOE de 13 de noviembre), por la que se establecen los requisitos de autorización, con carácter provisional, de enseñanzas no reguladas de Formación profesional. La Resolución de 18 de enero de 1979 de la Dirección General de Enseñanzas Medias (BOE de 9 de febrero) establece el procedimiento aplicable para el desarrollo de la citada Orden. Cuando se trata de especialidades de FP2, por el Régimen de Enseñanzas especializadas, ha de aprobarse el correspondiente Decreto autorizando su regulación por esta vía según se establece en el artículo 21.7 del Decreto 707/1976.

La oferta formativa está compuesta por 21 ramas, cada una de ellas con Profesiones y Especialidades. El plan de estudios de Formación Profesional de Primer Grado, según el Decreto 707/1976: “no busca la especialización para el trabajo, sino la orientación de la capacidad y aptitudes personales, ofreciendo una serie de opciones suficientemente amplias como para no delimitar prematuramente el campo profesional y favorecer, por el contrario, una formación polivalente”.

Se definen 73 profesiones para este grado de las cuales 56 son reguladas con carácter definitivo y 17 en fase de experimentación, que nunca fueron evaluadas ni finalmente reguladas, aunque todas ellas confirieran título. El alumno que completa el Primer Grado recibe el título de Técnico Auxiliar en la profesión correspondiente. Tiene una duración de dos años.

El Primer Grado se organiza en tres áreas: Área Formativa Común; Área de Ciencias Aplicadas; y Área de Conocimientos Técnicos y Prácticos compuesta por Tecnología, Prácticas y Técnicas de Expresión Gráfica o de Comunicación.

Para facilitar el acceso a la titulación de Primer Grado a los trabajadores que no disponían de ella, se dispone la convocatoria periódica de las Pruebas de Evaluación de Enseñanzas no Escolarizadas. A estas pruebas se pueden presentar los trabajadores o los alumnos con más de 18 años que acrediten una experiencia laboral superior a un año o que estén en posesión de un certificado de carácter profesional. Este sistema de acceso al título se desarrolló en gran medida en las escuelas de adultos y de él se obtiene un número mucho más elevado de titulados que de aquellos que cursan las enseñanzas.

Según se establecía en el artículo 2.2 de la LGE y luego refrenda el artículo 1.1 de la Ley Orgánica del Derecho a la Educación de 1985 (LODE), estos estudios eran obligatorios y gratuitos, para los que no seguían el BUP. Como la enseñanza obligatoria finalizaba a los 14 años y la edad laboral a los 16, se constituye como una vía de recogida del fracaso escolar y un lugar de aparcamiento de los alumnos que no alcanzaban el BUP, si bien aumentó el número de alumnos que accedían con el Graduado Escolar. Tuvo de positivo haber realizado una recuperación de alumnos, una



preparación para la vida laboral y posibilitar la continuidad en los estudios, ya que el título obtenido al superar la FP1 daba acceso a la Formación Profesional de Segundo Grado y al Bachillerato, según las convalidaciones que se establecían al efecto en la Orden de 5 de diciembre de 1975.

Formación Profesional de Segundo Grado: al completarlo el alumno recibe el título de Técnico Especialista en la especialidad correspondiente. La puesta en práctica produce una fuerte evolución respecto a lo planteado en la LGE, pues ésta preveía que todas las materias que lo compusieran fueran específicas de la especialidad correspondiente y para el ejercicio profesional. Sin embargo, el Decreto 707/1976 citado establece en su artículo 16 y siguientes el Régimen General y el artículo 21 el Régimen de Enseñanzas Especializadas.

- **Régimen General.** Se organiza en dos años académicos pensando fundamentalmente en los alumnos que accedían con el Título de Bachiller, si bien también pueden acceder con el de Técnico Auxiliar y el curso de Enseñanzas Complementarias para el Acceso del Primero al Segundo Grado. Hay un total de 34 Especialidades en este régimen que están compuestas por: Área Formativa Común. Área de Conocimientos Tecnológicos y Prácticos: Tecnología, Expresión Gráfica y Prácticas. Área de Organización de la Empresa: Organización Empresarial, Seguridad e Higiene y Legislación.
- **Régimen de Enseñanzas Especializadas.** Estuvo concebido como una vía excepcional pues el artículo 41.2 de la LGE establecía que el plan de estudios de cada grado no debía exceder de dos años, y la FP2 por este régimen se cursaba en tres cursos académicos. Sin embargo se desarrolló más que el régimen general y agrupó un total de 138 Especialidades. Se podía acceder con el Título de Técnico Auxiliar o equivalentes y superiores y en el caso de acceso con el Bachillerato se realizan estos estudios en dos años. Consta de: Área de formación básica y Área de ampliación de conocimientos: Tecnología, Prácticas, Expresión gráfica, Organización Empresarial, Seguridad e Higiene y Legislación.

También se podía obtener el Título de Técnico especialista si se superaban todas las materias del plan de estudios, a través de la enseñanza libre. Los titulados como Técnicos Especialistas tendrían acceso a las Escuelas Universitarias de acuerdo a la determinada la titulación de Segundo Grado, con una reserva de plaza del 30%, de acuerdo al Real Decreto 1005/91<sup>44</sup>.

La LGE preveía una Formación Profesional de tercer grado como elemento complementario del primer ciclo de educación universitaria, a efectos de la obtención del título correspondiente a dicho ciclo, y como culminación de la Formación Profesional para así constituirse en su conjunto como un elemento de conexión entre la educación y el trabajo. Pero estas intenciones no llegaron nunca a realizarse por la falta de desarrollo de este tercer grado.

Por otra parte, no hubo una planificación de la situación geográfica de los centros de acuerdo a la potencial demanda de los puestos escolares y las necesidades de entorno socioeconómico y productivo. Muchos de estos centros, de iniciativa privada estaban ubicados como academias en pisos sin las condiciones mínimas. La dotación de los centros públicos era muy cara, aún así el aumento de número de alumnos fue constante.

---

<sup>44</sup> REAL DECRETO 1005/91, de 14 de junio, por el que se regulan los procedimientos para el ingreso en centros universitarios. BOE núm. 152, de 26 junio 1991. [Derogado]

La formación en Farmacia se encuentra en la Rama Química con dos especialidades vinculadas y una profesión en la Rama Sanitaria.

Cuadro 3. Profesiones de FP1 y especialidades de FP2, Rama Química y Sanidad de LGE 1970

Formación Profesional	Grado	Enseñanza-Régimen	O.M.	BOE
<b>RAMA QUÍMICA</b>	Primero			
<b>Técnico Auxiliar en la profesión</b>				
Operador de Laboratorio	FP1	Regulada	13-07-74	29-07-74
Operador de Planta	FP1	Regulada	13-07-74	29-07-74
<b>Técnico Especialista en la especialidad</b>	Segundo			
Alimentación	FP2	Experimental. General	05-06-86	16-07-86
Análisis Lácteos	FP2	Experimental. General	16-06-87	01-07-87
Análisis y Procesos Básicos	FP2	Regulada Enseñanzas Especializadas	13-09-75	27-10-75
<b>Ayudante de Farmacia</b>	FP2	Experimental Enseñanzas Especializadas	08-06-77	10-08-77
Fabricación de Papel	FP2	Regulada General	07-04-82	24-04-82
Galvanotecnia (R.D. 741/1985)	FP2	Regulada Enseñanzas Especializadas	20-02-85	24-05-85
Metalurgia	FP2	Experimental Enseñanzas Especializadas	14-06-77	25-08-77
Operador de Plantas Tratamiento de Aguas	FP2	Experimental Enseñanzas Especializadas	27-11-81	13-02-82
Quesería y Mantequería	FP2	Experimental General	16-06-87	01-07-87
<b>Química de la Industria</b>	FP2	Regulada General	13-09-75	27-10-75
Química de Laboratorio	FP2	Regulada General	13-09-75	27-10-75
Químico Artificiero Polvorista	FP2	Experimental. Enseñanzas Especializadas	08-06-77	10-08-77
<b>RAMA SANITARIA</b>				
<b>Auxiliar de Farmacia</b>	FP1	Experimental	27-11-82	11-01-83

El título de **Técnico Auxiliar en Auxiliar de Farmacia** se autorizó su impartición al Instituto de Formación Profesional nº 2 de Málaga, con carácter provisional, y de carácter experimental. El primer curso dedica la Tecnología a los aparatos y materiales propios de la elaboración de productos farmacéuticos y las Prácticas a las operaciones básicas. El segundo curso se estudian y practican las Operaciones y las preparaciones farmacéuticas, las Prácticas.

El título de **Técnico Especialista en Ayudante de Farmacia** es autorizado, al Centro de Formación Profesional nº 2 del Ejército de Tierra

☐ con carácter

El primer curso las Tecnología contiene Técnicas físico-químicas incluyen medidas en química farmacéutica, Legislación específica de farmacia y de Contabilidad. Las Prácticas se dedican a medidas, disoluciones...).



El segundo curso se dedica la Tecnología a Farmacia galénica, Bases fisiológicas de la acción del medicamento e Introducción al conocimiento de los medicamentos. Las Prácticas se dedican a la Preparación de formas farmacéuticas (cápsulas, extracto, supositorios, pomadas y colirios hasta llegar a inyectables). Las Técnicas de expresión gráfica se dedica a esquemas de montaje. El tercer curso estructura la Tecnología en Análisis (bioquímicos, microbiológicos y alimentarios), Farmacia hospitalaria, Óptica de anteojería y Laboratorios y centros de dispensación. Las Prácticas se dedican al análisis y las Técnicas de expresión gráfica se dedica a diagramas de flujo en la industria farmacéutica y representación esquemática de oficinas de farmacia. Por tanto estos profesionales tenían la triple aplicación de oficina de farmacia, farmacia hospitalaria y, en forma menor, para la industria farmacéutica.

El título de **Técnico Especialista en Química de la Industria** contiene en primer curso Métodos aplicados a la química; Físico-química; Técnicas de expresión gráfica; y Técnicas de las operaciones básicas (sin transferencia de materia). El segundo curso contempla Análisis instrumental; Química de proceso, con contenidos de industria farmacéutica y cosmética; Instrumentación y control; Técnicas de expresión gráfica; Técnicas de las operaciones básicas (con transferencia de materia)

La concepción de la formación profesional que contenía la LGE 1970 significó un gran crecimiento de las cifras de alumnos que cursaban la FP1 y la FP2 alcanzando niveles del 50% respecto de los que cursaban el BUP. Se extendió la posibilidad de formación a muchos jóvenes, en particular de las clases sociales más desfavorecidas, y en lugares donde no existían anteriormente estas oportunidades de educación.

La FP estaba ordenada en una doble vía educativo profesionalizadora que se iniciaba a partir de los 14 años y a la que podían acceder los alumnos, en muchos casos, sin la formación de base suficiente para aprender la profesión. Se le encomendó, sobre todo a la FP1, la doble misión de recuperar los déficit educativos de los alumnos (que en su mayoría no disponían de Título de Graduado Escolar) y de proporcionarles una profesión.

La concepción de la profesionalidad que subyacía en la ordenación de la FP1 y la FP2 estaba pensada para conseguir itinerarios basados en adiestramientos prolongados, como correspondía a las necesidades de la organización del trabajo industrial de aquellos años. Las consecuencias de esta concepción de la FP y su inadaptación a las necesidades de la producción de bienes y servicios de España de los 90 fueron ampliamente analizados en los documentos de la Reforma<sup>45</sup>.

Se dió un alto fracaso escolar fundamentalmente en las materias que no pertenecen al área de conocimiento tecnológicos y prácticos en FP1, donde pco más de un tercio obtienen el título sin perder ningún curso, si bien influye el medio familiar y el tipo de centro así como el requisito de acceso utilizado para las enseñanzas. En FP2 hay una gran variabilidad debido a los diferentes regímenes e incluso los distintos centros, pero llega a ser aceptable, y empieza en los últimos años a tener conexión con las empresas mediante prácticas en alternancia.

La impartición simultánea de materias de formación general (Lengua, Formación Humanística, etc.), junto a las de Formación Profesional de Base (Química, Ciencias Naturales, etc.) y a las de Formación Profesional Específica (Tecnología, Prácticas, etc.), supone una gran dificultad para este alumnado, así como un error en la ordenación de las asignaturas.

---

<sup>45</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA. Proyecto para la reforma de la educación técnico profesional. Propuesta para debate. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia; 1988.

## 2.2. El proceso de reforma de la Formación Profesional

La aceleración de los cambios en el entorno cultural, tecnológico y productivo, y organización democrática de la sociedad española, en la Constitución de 1978, hizo necesario un cambio de modelo de Formación Profesional. La incorporación de España a la Unión Europea, en 1986, implicó la adopción de una serie de directrices y criterios, a la vez que el comienzo de la recepción de ayudas significativas del Fondo Social Europeo en función del bajo PIB del país. En el mismo año se creó el Consejo General de Formación Profesional que, presidido de manera alternada por los Ministros de Trabajo y de Educación, es el órgano de consulta y asesoramiento al Gobierno en materia de formación profesional. Su composición es de carácter tripartito, integrado por representantes de organizaciones empresariales, sindicales y administraciones, tanto del Estado como autonómicas.

Los precedentes del nuevo modelo de Formación Profesional de la LOGSE se encuentran, en el documento de Rueda y Manzano, 1987<sup>46</sup>, desde el Gabinete de Tecnología Industrial de la Reforma de las Enseñanzas Medias Algunas reflexiones sobre la reforma de la F.P. Apuntes para un modelo de Formación Técnico Profesional. El diagnóstico realizado refleja la necesidad de un Sistema de Formación Profesional Específica que, manteniendo las funciones de las distintas administraciones y agentes sociales, provea de un diseño general común que coordine la FP del Sistema Educativo, y la Formación Ocupacional de la Administración Laboral.

En estos apuntes, partiendo de un análisis crítico de la situación existente en ese momento, se fijan las bases y el modelo de Formación Técnico Profesional y define la Formación Profesional como todo aprendizaje, realizado o no en el ámbito de la escuela, que tenga por finalidad preparar a la persona para el trabajo y para la vida activa.

El primer apunte para el diagnóstico son las deficiencias de la FP 1 y la FP 2, el segundo son los cambios en la tecnología en los sectores industriales y de servicios, y en la estructura económica. Ello implicaba una modificación en la cualificación de los trabajadores debido a la aplicación de la microelectrónica y las tecnologías de la información y comunicación, lo que conduce a procesos automatizados que determinan una disminución de trabajo que requieran de destrezas manuales y una bipolarización de las cualificaciones: un nivel inferior con baja necesidad de formación específica, pero que debe tener una buena formación general de base, y un nivel superior de cualificación dirigido, más que a puestos de trabajo determinados, a un área profesional. Estos cambios tecnológicos además de producir cambios en la profesionalidad harán emerger nuevos perfiles.

Por ello el Gobierno presentó el “Proyecto para la Reforma de la Educación técnico profesional. Propuesta para debate” en junio de 1987 (MEC, 1987)<sup>47</sup>. Dicha propuesta para debate perseguía que el sistema educativo afrontara los nuevos problemas y nuevas necesidades de cualificación derivadas del desarrollo tecnológico y de una estructura productiva cada vez más compleja, en el contexto europeo e internacional.

<sup>46</sup> MANZANO J, RUEDA A. Algunas reflexiones sobre la reforma de la F.P. Apuntes para un modelo de Formación Técnico Profesional. No publicado. Madrid; 1987.

<sup>47</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA. Proyecto para la reforma de la educación técnico profesional. Propuesta para debate. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia; 1987.

El Proyecto de Reforma analiza los componentes de la FP y define la Educación Técnico Profesional como todos los procesos formativos en los que, a partir de los correspondientes niveles de educación general y de base, se desarrolle la Formación Profesional Específica y la formación en y para un puesto de trabajo. La opción por esta denominación única, pretende mostrar la indisoluble conexión de todos sus componentes y su incardinación esencial en el Sistema Educativo.

En ese momento, varios países de la Comunidad Europea estaban replanteando sus sistemas de Educación Técnica Profesional, en general sus estructuras obedecen a una herencia histórica. La ausencia en España de una estructura sólida y estable de Formación Profesional tuvo la ventaja de poder diseñar un modelo y construir las bases de un sistema que respondiera a los cambios diagnosticados y a las necesidades futuras sin estar muy condicionado por la Formación Profesional derivada de la Ley General de Educación de 1970. El nuevo sistema pretendió beneficiarse de las experiencias de otros países, fundamentalmente de la cooperación con otros países de la Comunidad Europea, alimentándose de aquellos elementos que pudieran dar respuesta a las características y necesidades del país.

El Ministro Maravall en 1988 sobre el Proyecto afirma que “La Formación Profesional participa de una característica común a la totalidad del Sistema Educativo. De ella se espera a un tiempo el despliegue de las potencialidades personales de cada individuo y la cualificación de profesionales capaces de insertarse en la vida económica y en el mercado de trabajo”.

Para enfrentarse a los problemas derivados de los cambios sociales y tecnológicos así como a un espacio económico europeo más amplio y a la necesidad de corresponsabilizar a todos los agentes implicados en el proceso de formación, las metas que se planteó ese proyecto fueron:

- Proporcionar mayores y mejores oportunidades y opciones de Educación Técnico Profesional a todos los niveles y para todos los individuos.
- Responder a las demandas del sistema productivo proporcionando a los ciudadanos los conocimientos, habilidades, actitudes y capacidades necesarios en los niveles de cualificación reconocidos por los agentes sociales y homologados en el contexto europeo e internacional.
- Responder a las expectativas y necesidades de los individuos, proporcionándoles una mayor capacidad de iniciativa frente a los cambios en la demanda del mercado de trabajo y facilitando el tránsito a la vida activa desde los distintos niveles y modalidades del Sistema Educativo.
- Posibilitar la formación permanente y la promoción a cualificaciones de mayor nivel para todos los individuos, evitando las barreras que dificultan esa promoción.
- Favorecer la participación de los distintos agentes sociales en la formación y servir al mismo tiempo de estímulo a los trabajadores y empresarios; a los primeros, para progresar en el sistema adquiriendo una mayor formación, y a los segundos, para que dediquen un esfuerzo más intenso a la Formación Profesional.
- Contribuir a formular un sistema de certificaciones profesionales, que permita reconocer, de forma integrada, los niveles de educación, formación y experiencia profesional alcanzados.
- Dotarse de una estructura que incorpore mecanismos de actualización permanente y haga innecesarias las costosas y complejas reformas periódicas globales.

La oferta de esta formación debe dar acceso a las diversas situaciones personales de jóvenes y adultos y debe ser adaptable con facilidad a la demanda. Por tanto, este sistema debe

proporcionar una sólida formación de base a los jóvenes, se debe concretar en perfiles profesionales y en programas formativos de acuerdo a las necesidades de cualificación y a la dimensión territorial, y debe favorecer la experiencia directa de alumnos y profesores en las empresas. Esta interrelación justifica la coordinación de las actuaciones de empresarios, sindicatos, administraciones autonómicas y administración general del Estado, tanto la laboral como la educativa en lo que respecta a ese sistema.

### 2.2.1. Retos de la reforma de la Formación Profesional

Esta reforma<sup>48</sup> daba respuesta a una serie de problemas y retos que atendían a cuatro aspectos significativos, por una parte una nueva profesionalidad que emergía de la innovación tecnológica, el escaso papel de la institución educativa en la educación permanente y en la formación de los trabajadores, la falta de reconocimiento de los aprendizajes informales y no formales y el desfase entre la finalización de la escolaridad obligatoria (14 años) y el comienzo de la edad laboral (16).

#### La nueva profesionalidad

La importancia creciente de la aplicación directa del conocimiento científico-tecnológico a la producción y la penetración de las tecnologías de la información y la comunicación, están produciendo cambios profundos en la organización del trabajo y en la profesionalidad, que evolucionan hacia un requerimiento de cualificación soportado en una base cultural y científica. Estas características de las competencias son exigidas a los trabajadores, en el segmento del trabajo cualificado y técnico, que es el segmento correspondiente a la formación profesional. El primer nivel profesional presente en la producción, correspondiente a los operarios y a los trabajadores “semicualificados”, requiere, de forma creciente, una amplia formación de base, con elementos esenciales de cultura técnica, que les permita comprender su papel en la producción y participar activamente en su mejora continua.

Ello conduce a procesos automatizados que determinan una disminución de trabajo que requieran de destrezas manuales y una bipolarización de las cualificaciones: un nivel inferior con baja necesidad de formación específica, pero que debe tener una buena formación general de base, y un nivel superior de cualificación dirigido, más que a puestos de trabajo determinados, a un área profesional. Estos cambios tecnológicos producirán en las distintas áreas cambios en la profesionalidad e incluso ciertas áreas profesionales harán emerger nuevos perfiles.

Se observa una pérdida progresiva de la importancia de los adiestramientos prolongados en la profesionalidad del trabajo cualificado y técnico, en beneficio de la comprensión de los fundamentos científicos-tecnológicos de los procesos productivos y de las actividades de trabajo. Por estas razones la profesionalidad depende, cada vez menos, del manejo diestro de herramientas y máquinas o de responder a instrucciones programadas o previstas por los niveles técnicos superiores y, cada vez más, de una sólida base cultural, técnica o científica.

<sup>48</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA. Hacia un nuevo sistema de profesionalidad: propuesta de un sistema para definir y mantener adaptados los títulos de Formación Profesional inicial (Borrador nº 1). Documento no publicado. Madrid junio 1990.

Junto a las capacidades propiamente técnicas, se requiere una percepción más global de la producción que permita a las personas de este nivel situar su trabajo en el sistema de organización y de relaciones de la empresa, con el fin de lograr una mayor capacidad de anticipar los problemas, de evaluar las consecuencias de su trabajo y participar con creatividad en la mejora continua de la producción.

### **El escaso papel de la institución educativa en la educación permanente y en la formación continua**

La prosperidad de los países que compiten con éxito en los mercados internacionales (y al mismo tiempo mantienen e incrementan las mejoras sociales y de las condiciones de trabajo), la competitividad de sus economías, y la eficacia de sus estructuras productivas dependían ya claramente, de la preparación de sus recursos humanos y de la capacidad de valorizarlos permanentemente. Estas circunstancias derivan del hecho del recurso creciente de estos países a la tecnología como factor de competitividad.

En estas condiciones, la inversión en capital humano, en la educación y la formación a lo largo de la vida activa, fue una preocupación de primer orden de los gobiernos de los países con los que España debía alinearse y competir. En consecuencia, la construcción de un sistema de educación permanente y formación continua fue un factor esencial del progreso económico y social y el papel de la institución educativa en la creación de este sistema era ya considerado clave por los gobiernos europeos.

Sin embargo, hasta entonces, el sistema educativo español apenas había prestado su contribución a satisfacer las demandas de cualificación de la población activa limitándose su papel a una educación de adultos de muy escasa importancia cuantitativa y carente de dimensiones profesionales. Por estas razones, la perspectiva de contribución del sistema educativo a la cualificación profesional de la población activa (superando la dualidad formación inicial-formación continua) fue otro aspecto clave considerado en la reforma de la formación profesional en España.

### **La falta de reconocimiento de los aprendizajes informales y no formales**

La falta de coordinación y correspondencias que existía entre los dos principales subsistemas de formación profesional existentes en España, la FPI del Sistema Educativo, y la Formación Ocupacional de la Administración Laboral (Instituto Nacional de Empleo -INEM-) era clara.

Asimismo, la competencia profesional adquirida por la población activa mediante aprendizajes no formalizados y la experiencia laboral, no era reconocida por el sistema educativo. Debido a esta circunstancia el acceso de la población trabajadora a los títulos oficiales de FPR estaba seriamente limitado. La metodología de elaboración y el diseño de los títulos de FPR fueron pensados, también, para solucionar estos problemas anteriores.

Sobre las cuestiones distintas que se planteaban, se pronunciaron a lo largo de casi dos años las Administraciones públicas, las organizaciones patronales y sindicales, colectivos y entidades profesionales, centros educativos, expertos reconocidos y personalidades con experiencia,

fuerzas políticas, instituciones religiosas y, fundamentalmente, los distintos sectores de la comunidad educativa.

### 2.2.2. Módulos profesionales Técnico en Farmacia, 1987

La Formación Profesional Específica se concreta en Módulos Profesionales considerados como la formación estructurada de un conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas orientadas hacia el ejercicio de una profesión. Este tipo de enseñanza se organiza en áreas de conocimiento teóricos- prácticos que permiten adquirir las capacidades expresadas en el perfil profesional, de este modo los objetivos formativos pueden ser definidos con coherencia y un satisfactorio nivel de integración; se configuran, en su gran mayoría, en períodos formativos de ciclos anuales. El nivel de cualificación deberá adaptarse a los establecidos en la Comunidad Europea, así los alumnos podrán obtener la correspondiente certificación profesional homologada en el mercado europeo de trabajo.<sup>49</sup>

Su clasificación por niveles, 2 y 3, hace referencia a la Decisión del Consejo de la Comunidad Económica Europea de 16 de julio de 1985 (85/368/CEE)<sup>50</sup> que en su anexo describe cinco niveles de formación. Se constituye el Proyecto de Renovación de la Formación Técnico-profesional, donde se elabora un Catálogo de Módulos Profesionales<sup>51</sup> organizados por Familias Profesionales, los primeros se publican en el BOE en febrero de 1988. En cada una se recoge un conjunto de profesiones agrupadas según criterios de afinidad formativa que requieren espacios, medios didácticos y profesorado análogos, y que poseen un tronco común de conocimientos y habilidades susceptibles de constituir un bloque de Formación Profesional de Base. De esta manera los Módulos Profesionales que se aglutinan en una Familia vienen a tener, aproximadamente y según el nivel, una misma formación de base, y por lo tanto un itinerario formativo similar previo a cursar el Módulo Profesional.

Cada Módulo Profesional se establece mediante Orden Ministerial (OM) publicada en el BOE que recoge el campo profesional, la descripción del perfil profesional, la duración, las áreas que se imparten en el centro educativo, con expresión de duración, los objetivos generales y los bloques temáticos de cada una, las condiciones y las posibles vías de acceso, y los objetivos de la formación en centros de trabajo, a fin de asegurar la vinculación de estos procesos formativos con el entorno productivo. De esta manera el alumno mejoraría su formación, y su inserción en el mundo del trabajo será más sencilla. Se pretende que la Formación Profesional prepare para cumplir las necesidades del entorno socioeconómico y pueda servir para dar mayor cualificación a los trabajadores así como para ayudarlos en la recualificación que se estime necesario.

Con objeto de adecuar la Formación Profesional al mundo laboral se establece la participación de los agentes sociales en todo el proceso formativo. Empezando por el diseño, colaborando en la definición de los perfiles profesionales, participando en la planificación e implantación, facilitando

<sup>49</sup> Opus cit. 57

<sup>50</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA, Subdirección General de Formación Profesional Reglada. Formación Profesional Reglada, curso 1992-1993: Informe sobre la experimentación de módulos profesionales. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia; 1993. 2 vol

<sup>51</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA, Subdirección General de Formación Profesional Reglada. Formación Profesional Reglada, curso 1993-1994: Informe sobre la experimentación de módulos profesionales. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia; 1994.



el acceso a las prácticas formativas, etc. La ordenación del Sistema de Educación Técnico-profesional en cuanto a condiciones de acceso directo las estableció, con carácter general, la OM de 21 de marzo de 1991 (BOE del 27). En la Rama Química se establecieron los Módulos Profesionales que figuran a continuación siendo, únicamente, el Técnico en Farmacia el módulo profesional de nivel 3 vinculado al objeto de este trabajo.

Cuadro 4. Módulos profesionales experimentales de Química

RAMA: QUÍMICA Nivel	O.M. Plan de estudios	BOE	O.M.	BOE
Módulos Profesionales de Nivel 2. Título de Técnico Auxiliar en la profesión:				
Auxiliar de Laboratorio Operador Químico	15-02-90	23-02-90	31-10-90 08-04-92	14-11-90 05-05-92
Módulos Profesionales de Nivel 3. Título de Técnico Especialista en la especialidad:				
Industrias Alimentarias	21-03-91	27-03-91	24-06-91	29-06-91
Ayudante Técnico de Laboratorio			08-04-92	05-05-92
Medio Ambiente			08-04-92	05-05-92
<b>Técnico en Farmacia</b>			08-04-92	05-05-92

El Técnico en Farmacia fue diseñado en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Cataluña pero no fue aplicado.

### 2.3. La transparencia de cualificaciones: referentes internacionales de formación en la Industria Farmacéutica

El modelo de cualificación que adoptó la LOGSE tomó elementos de países de nuestro entorno, cuya industria farmacéutica —ya internacionalizada— había adquirido un peso extraordinario, superior al de España en tamaño de mercado y producción de empleo. Por ello, fue necesario analizar la formación profesional específica destinada en estos países a la industria farmacéutica, para adoptarla parcialmente en nuestro país, con títulos adecuados a sus finalidades.

Se estudió diversa documentación sobre perfiles profesionales etc. de otros países cara a la transparencia de las cualificaciones en Europa que conlleva la libre movilidad de los trabajadores. Entre ellos se encuentra el Programa, desarrollado por el Cedefop, de correspondencia de cualificaciones profesionales de nivel 2; la NCVQ del Reino Unido; los métodos aplicados por el CEREQ en Francia; el Sistema dual de Alemania; y los perfiles profesionales de Quebec en Canadá.

De cada uno de estos referentes se estudió los fundamentos metodológicos de investigación de cualificaciones y formación profesional en distintos países para el establecimiento de los nuevos títulos o diplomas y su implicación en la definida para España. En segundo lugar se analizaron las cualificaciones y Formación Profesional definida en esos países para la industria farmacéutica, cara a la transparencia de cualificaciones y la libre circulación de los trabajadores. En tercer lugar se consideraron las Políticas de formación profesional que estaba aplicando la CEE, y que se reflejan en las prioridades de la Comisión y que tenían alto significado estratégico para la política de Formación Profesional en España.

Los Justificación de la selección de referentes metodológicos y de cualificaciones con posible aplicación al objeto de estudio.

A. El Programa de correspondencia de las cualificaciones de Formación Profesional entre los Estados miembros de las Comunidades Europeas elaborado por el Centro para el Desarrollo de la Formación Profesional para el nivel de cualificación 2. Si bien no se obtuvo con este programa los objetivos esperados para llegar a una efectiva correspondencia de la formación profesional en los distintos países fue un gran esfuerzo y se obtuvo una importante información como se detalla para el Operador de instalaciones de productos farmacéuticos y productos afines;

B. El análisis de los sistemas europeos de adaptación de las formaciones (MEC 1991)<sup>52</sup>, adaptado a la situación de las cualificaciones profesionales de la industria farmacéutica en cuatro de los países miembros de la CEE:

1) Reino Unido: Destaca por su Consejo Nacional de Cualificaciones Profesionales y de él se toma el modelo de definición de unidades de competencia;

2) Francia: se analiza el Repertorio Francés de Empleos y la creación o modificación de Diplomas de Formación Profesional;

4) Alemania: Destaca por su sistema dual de formación que se toma como ejemplo para el módulo profesional de formación en centros de trabajo. De este país conviene destacar su Catálogo de Profesiones y el método de elaboración del Plan General de Formación.

C. Canadá, a pesar de no ser un país miembro de la CEE, se ha incluido en este trabajo porque realiza una asociación entre el perfil profesional, definidos por el Centro de desarrollo de perfiles de formación profesional, y las unidades modulares de formación asociada.

Uniendo los objetivos, de análisis metodológico y de definición de cualificaciones para la industria farmacéutica, se reflejan en este trabajo el Programa de correspondencia de las cualificaciones de formación profesional entre los Estados miembros de las Comunidades Europeas elaborado por el Cedefop; las Cualificaciones Profesionales del Reino Unido, los Diplomas de Formación Profesional de Francia, el Catálogo de Profesiones de Alemania y el Repertorio de perfiles profesionales de Química Aplicada del Gobierno de Quebec en Canadá.

### **2.3.1. Correspondencia de cualificaciones de Formación Profesional en la Comunidad Europea: Operador de instalaciones de productos farmacéuticos y productos afines**

La primera vez que aparece el término correspondencia dentro de la política educativa y social de la CEE es en la Resolución del Consejo del 6 de junio de 1974, relativa al reconocimiento recíproco de diplomas, certificados y otros títulos (CE, 1974)<sup>53</sup>: *“dado que, a pesar de las diferencias existentes entre los estados miembros en cuanto a los programas de formación, se comprueba en la práctica una correspondencia, en líneas generales, entre las cualificaciones finales que dan acceso a*

<sup>52</sup> PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL. La elaboración y adaptación permanente del Catálogo de Títulos de Formación Profesional: una propuesta de metodología. Documento no publicado. Septiembre 1991

<sup>53</sup> RESOLUCIÓN DEL CONSEJO del 6 de junio de 1974, relativa al reconocimiento recíproco de diplomas, certificados y otros títulos. Diario Oficial de las Comunidades Europeas núm. C 098, de 20 de agosto de 1974. p. 173



*campos de actividad semejantes, las directivas relativas al reconocimiento recíproco de las cualificaciones profesionales y a la coordinación de las condiciones de acceso a las profesiones deberían recurrir, lo menos posible, al establecimiento de condiciones de formación detalladas".* A continuación se propone que el Comité de Representantes Permanentes, en colaboración con la Comisión, elaboren listas de diplomas, certificados y otros títulos que como tales puedan ser reconocidos.

Asimismo, el Reglamento 337/75, por el que se crea el Cedefop, indica que el centro tendrá como tareas *"promover y apoyar las iniciativas que puedan facilitar un enfoque homogéneo de los problemas de la formación profesional"*. Por tanto, recae en él homogeneizar los niveles de Formación Profesional para llegar al reconocimiento recíproco de certificados y títulos que sancionen la conclusión de la Formación Profesional.

En esta línea el Cedefop trabaja a partir de 1978 con ciertos sectores que conducen a que el Consejo adoptase la Decisión del Consejo de las Comunidades Europeas, de 16 de julio de 1985 para la correspondencia de cualificaciones de FP (CE, 1985)<sup>54</sup> entre los distintos países.

El objetivo fue dar la posibilidad a los trabajadores de utilizar mejor sus cualificaciones, en especial para su acceso adecuado en otro Estado miembro, para profesiones o grupos de profesiones específicas, en el mercado europeo de trabajo, de acuerdo con los criterios fijados en la Resolución (CE,1983)<sup>55</sup> sobre las políticas de FP en la Comunidad Europea. El informe de Koelink, sobre Correspondencia de las cualificaciones en Europa, publicado por el Cedefop en 1992, resume el origen método y resultados de este programa<sup>56</sup>.

Si bien los trabajos preliminares se propuso, como objetivo a alcanzar, el reconocimiento recíproco de los títulos o certificados de Formación Profesional, que llevaría implícita la consideración de tipo jurídico de los títulos o diplomas, analizando los problemas que surgían, fundamentalmente en los países con estrecha relación entre la cualificación y la clasificación profesional lo que conduce a retribución económica, por ejemplo Alemania, se optó por sustituir este concepto por el de correspondencia de cualificaciones que, sin llevar al reconocimiento y por tanto a la equivalencia, manifestaba una serie de actividades comunes para cada profesión que las hacía susceptibles de correspondencia.

### Niveles de formación

Se estructuraron los niveles de formación del 1 al 5, indicando para cada uno la formación que da acceso a cada nivel y, además, cada nivel es caracterizado por su cualificación.

<sup>54</sup> DECISIÓN DEL CONSEJO, de 16 de julio de 1985, relativa a la correspondencia de las calificaciones de formación profesional entre los Estados miembros de las Comunidades Europeas. Diario Oficial de las Comunidades Europeas número L 199, de 31 de julio de 1985. p. 0056 - 0059

<sup>55</sup> RESOLUCIÓN DEL CONSEJO, de 11 de julio de 1983, relativa a las políticas de formación profesional en la Comunidad Europea para los años 80. Diario Oficial de las Comunidades Europeas núm. C 193 de 20 de julio de 1983. p.2

<sup>56</sup> CENTRO EUROPEO PARA EL DESARROLLO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL (Cedefop). "El proyecto comunitario "Correspondencia de las cualificaciones de formación profesional" Objetivos, método de trabajo, evaluación. 1ª ed. Berlin: Cedefop; 1992.

- **Nivel 1:** escolaridad obligatoria y Preparación profesional.

Esta preparación profesional se adquiere bien en una escuela, bien en el marco de estructuras de formación extra escolares, bien en la empresa. Los conocimientos teóricos y las capacidades prácticas son muy limitadas. Esta formación debe permitir ante todo la ejecución de un trabajo relativamente simple y puede ser rápidamente adquirida.

- **Nivel 2:** escolaridad obligatoria y formación profesional (incluido en particular el aprendizaje).

Este nivel corresponde a una calificación completa para el ejercicio de una actividad bien determinada, con la capacidad de utilizar los instrumentos y las técnicas relativas. Esta actividad se refiere principalmente a un trabajo de ejecución que puede ser autónomo en el límite de las técnicas que le son inherentes.

- **Nivel 3:** escolaridad obligatoria y/o formación profesional y formación técnica complementaria o formación técnica escolar u otra de nivel secundario.

Esta formación implica mayores conocimientos teóricos que el nivel 2. Esta actividad se refiere principalmente a un trabajo técnico que puede ser ejecutado de forma autónoma y/o conlleva responsabilidades de programación y de coordinación.

- **Nivel 4:** formación secundaria (general o profesional) y formación técnica postsecundaria.

Esta formación técnica de alto nivel se adquiere en instituciones escolares o extra escolares. La calificación obtenida de esta formación implica conocimientos y capacidades del nivel superior. Se exige en general el dominio de los fundamentos científicos de las distintas áreas de que se trate. Estas capacidades y conocimientos permiten asumir, de forma generalmente autónoma o independiente, responsabilidades de concepción y/o dirección y/o de gestión.

- **Nivel 5:** formación secundaria (general o profesional) y formación superior completa.

Esta formación lleva generalmente a la autonomía en el ejercicio de la actividad profesional (asalariada o independiente) que implica el dominio de los fundamentos científicos de la profesión. Las calificaciones requeridas para ejercer una actividad profesional pueden ser integradas en estos diversos niveles.

Esta clasificación se adoptó en el Proyecto de Reforma de los contenidos de Formación Profesional derivado de la Ley Orgánica 1/1990 de Ordenación Profesional de Sistema Educativo en su Capítulo IV. Por ello se habló ya desde los módulos profesionales experimentales de nivel 2 y nivel 3.

### Metodología aplicada

Para realizar el estudio comparativo entre los países de la CEE se centró en nivel 2, trabajador cualificado, del Programa de correspondencia. Se inicia así el estudio de grupos de profesiones específicas que utilizan como referencia la estructura de los niveles de formación elaborada por la Comisión, con la ayuda del Comité consultivo de la Formación Profesional y que figura, con carácter informativo en el Anexo de la Resolución.

La Comisión, en estrecha colaboración con los Estados miembros y las organizaciones de las partes sociales a nivel comunitario, la estructuró en las siguientes fases:

- A) selección de los grupos de profesiones,
- B) elaboración de descripciones comunitarias, convenidas de común acuerdo, de las exigencias profesionales prácticas para las profesiones,
- C) aproximación de las cualificaciones de formación profesional reconocidas en los Estados miembros y de las descripciones de las exigencias profesionales prácticas obtenidas,
- D) elaboración de cuadros que contuvieran las siguientes informaciones:
  - los códigos de clasificación de las profesiones SEDOC
  - los códigos nacionales de las clasificaciones de las profesiones
  - las organizaciones e instituciones responsables de la formación profesional
  - las autoridades y organizaciones competentes para expedir o convalidar los diplomas, certificados o demás títulos comprobantes de la adquisición de la Formación Profesional,
- E) publicación en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas de estas descripciones comunitarias, convenidas de común acuerdo, de las exigencias profesionales prácticas y de los cuadros comparativos,
- F) establecimiento de un modelo de ficha de información,
- G) difusión de información sobre las correspondencias establecidas para todos los organismos tomados en consideración.

Cada Estado miembro designó para su puesta en práctica un órgano de coordinación que actuó como responsable, en estrecha colaboración con las partes sociales y los sectores profesionales interesados. Como asistencia técnica, a los diversos órganos de coordinación y a los responsables europeos, se contó con el Cedefop.

### Cualificaciones de nivel 2 en el Sector de Química

Se analizaron 19 sectores y se publicaron los resultados en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas. Uno de ellos fue la Química de hecho la Comunidad Europea era el primer fabricante mundial de productos químicos. El crecimiento de este sector en los años 80 fue muy alto (5% anual) pero al principio de los 90 retrocedió. Este sector depende estrechamente del precio del petróleo y se ve confrontado con normativas ambientales de la Comunidad Europea que le obligan a adaptaciones.

La industria química da trabajo, aproximadamente a un 7% de la población activa que supone cerca de 1,9 millones de personas. Según el Suplemento al "Compendio de los perfiles profesionales de trabajadores y empleados cualificados" (Cedefop, 1993)<sup>57</sup> indica la situación y tendencias sobre la oferta y demanda de trabajadores cualificados. Había unas 9000 empresas,

<sup>57</sup> CENTRO EUROPEO PARA EL DESARROLLO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL (Cedefop). Suplemento al "Compendio de los perfiles profesionales de trabajadores y empleados cualificados" -Situación y tendencias: oferta y demanda de trabajadores cualificados-. 2ª ed. Berlín: Cedefop; 1994.

CENTRO EUROPEO PARA EL DESARROLLO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL (Cedefop). Correspondencia de las cualificaciones en Europa. Berlín: Cedefop; 1992.

pero solo cinco de ellas suponían el 40% de la producción. La mayoría de los trabajadores de producción tenían un nivel bajo. Sin embargo en el laboratorio, la cualificación era más elevada así como en las divisiones industriales farmacéuticas donde la I+D ya eran importantes.

El grupo del sector de Química tuvo como coordinador del programa a Burkart Sellin responsable del programa (Cedefop1993)<sup>58</sup>. Cada uno de los doce estados miembros nombró una lista de expertos que representaban tanto a la administración como a los agentes sociales.

En España los coordinadores nacionales recayeron en el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (INEM) y en el Ministerio de Educación y Ciencia (MEC). En el grupo de trabajo de la Comisión Permanente de CGEFP se encontraban tanto la Administración del Estado, con el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (Dirección General de Empleo e INEM) y el Ministerio de Educación y Ciencia así como la Confederación Española de Organizaciones Empresariales (CEOE) y las organizaciones sindicales más representativas, CCOO, UGT y ELA-STV.

El Grupo de expertos estuvo constituido por: el Director del CFPO Química del INEM, la doctoranda por el MEC, un representante de la Federación Estatal de Química y Energía, de la Unión General de Trabajadores (UGT) y un representante de la Federación de Empresarios de la Industria Química Española (FEIQUE). El experto era caracterizado como un técnico que debía dominar los aspectos laboral y organizativo del área a analizar de forma que, conociendo globalmente las profesiones integradas en la misma, debía estar en condiciones de emitir un juicio razonado, de las características, actividades, grado de responsabilidad, etc. de dichas profesiones. Su función era la de participar plena y activamente en las reuniones aportando sus conocimientos y experiencias profesionales, así como facilitar la documentación que sirviera de apoyo en los trabajos abordados y, en todo momento seguir las directrices y planificación de la coordinación nacional.

El trabajo comenzó en la reunión celebrada los días 9 y 11 de abril de 1990 en la sede de Berlín del Cedefop, cuyo acta “correspondencia de las cualificaciones profesionales en el sector de Química” indica los procedimientos adoptados así como los términos que se toman de común acuerdo. De una hipótesis de ocho cualificaciones fueron desechadas tres de ellas (trabajador-a de laboratorio de pinturas y barnices, vidriero industrial y confeccionador de papel). Hubo intercambio de información para la realización de los cuadros comparativos. Los perfiles acordados fueron: 1 Trabajador(a) de laboratorio químico; 2 Operador(a) de aparatos e instalaciones químicas; 3 Operador(a) de transformación de plásticos (en lugar de “productor(a) de artículos de caucho y plástico”); 4 Operador(a) de instalaciones de productos farmacéuticos y 5 Operador(a) de aguas y residuos

- En el desarrollo del grupo de trabajo se elaboraron diferentes documentos sobre la correspondencia de los Certificados de Aptitud Profesional de Especialistas en el Sector: Químicas e Industrias de Procesos, de 10 mayo 1990 y en enero de 1991. En este informe la denominación inicial del nº 4 se amplía a “Operador de instalaciones de productos farmacéuticos y productos afines”. En esta fecha se realiza una propuesta de subdividir el perfil debatido como nº 5: Operador(a) de aguas y residuos, en tres perfiles distintos que pasarán a ser: Suministro de agua;

<sup>58</sup> CENTRO EUROPEO PARA EL DESARROLLO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL (Cedefop). Análisis Comparativo de los Sistemas y Procedimientos de Certificación de Cualificaciones en vigor en la Comunidad Europea. Resumen y cuadros sinópticos. Flash 6/93. 1993

Tratamiento residuos sólidos y líquidos; y Trabajos de laboratorios medioambiental. Es de reseñar que estos tres últimos, al igual que el 3 y el 4 aún no tenían una formación correspondiente en España, probablemente debido a que en nuestro país no había conciencia de la problemática ambiental. Dos nuevos informes en octubre y noviembre de 1991 culminaron los cuadros comparativos.

También se completaron los cuadros correspondientes de Titulaciones para su corrección en octubre de 1990.

Los resultados del trabajo del Sector de Química y que constituía el undécimo sector dentro del Programa de Correspondencia de Cualificaciones, fue publicado en la Comunicación 92/C 262/01 relativa a la correspondencia de las cualificaciones de Formación Profesional entre los Estados miembros de las Comunidades Europeas elaborada en aplicación de la Decisión 85/368/CEE del Consejo, de 16 de julio de 1985, Sector “Química”<sup>59</sup>, que establece, para el nivel 2 de cualificación, las siguientes profesiones:

1. Auxiliar de laboratorio químico (hombre/mujer, h/m)
2. Operador de planta química (h/m)
3. Operador de transformación de plásticos (h/m)
4. Operador de instalaciones de productos farmacéuticos y productos afines (h/m)
5. Operador de aguas (h/m)
6. Operador de tratamiento de residuos sólidos y líquidos (h/m)
7. Auxiliar de laboratorio medioambiental (h/m)

#### **Operador de instalaciones de productos farmacéuticos y productos afines (h/m)**

Como resultado del trabajo del apartado anterior, se define, de manera precisa, el Operador de instalaciones de productos farmacéuticos y productos afines, cuyo cuadro comparativo de los diplomas, certificados y otros títulos de formación profesional expedidos en cada Estado miembro se encuentra en el Anexo 1.1.

En la Comunicación 92/C 262/01 relativa a la correspondencia de las cualificaciones de Formación Profesional entre los Estados miembros de las Comunidades Europeas elaborada en aplicación de la Decisión 85/368/CEE del Consejo, de 16 de julio de 1985, Sector “Química”, en concreto

- Bélgica Comunidad flamenca 831/00 Asistente de farmacia (h/m)
- Alemania: 1416 1. Operario de productos farmacéuticos (h/m). 2. Técnico de instalación (h/m), especialización productos farmacéuticos acabados (Certificación profesional de la antigua RDA)
- Francia --Operador de farmacia e industrias biológicas

---

<sup>59</sup> COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN relativa a la correspondencia de las cualificaciones de formación profesional entre los Estados miembros de las Comunidades Europeas elaborada en aplicación de la Decisión 85/368/CEE del Consejo, de 16 de julio de 1985, Sector “Química” (92/C 262/01). Diario Oficial de las Comunidades Europeas núm. C 262/I, de 12 de octubre de 1992.

- Grecia --Técnico/elaboración de productos farmacéuticos y similares (h/m)
- Irlanda--Operador de farmacéutico (h/m)
- Italia 00 05 00 Operador farmacéutico (h/m)
- Países Bajos --Operador de la industria farmacéutica (h/m)
- Portugal --Operador farmacéutico (h/m)
- Reino Unido SOC 8291.Operador farmacéutico (h/m).

En síntesis, nueve de los países en los que se analiza la correspondencia tienen una cualificación definida y acreditada directamente vinculada a las operaciones de elaboración de productos farmacéuticos. Únicamente tres, Dinamarca, Luxemburgo y España no cuentan con una profesión definida directamente vinculada a la elaboración de productos farmacéuticos. La titulación correspondiente al nivel 2 en el sistema educativo era la Formación Profesional de primer grado y, dado el carácter generalista de este nivel educativo sólo existía los títulos de Operador de laboratorio y de Operador de planta. Debe tomarse nota que en el momento de la investigación, la industria farmacéutica había alcanzado un desarrollo muy notable en España y este trabajo de correspondencia de cualificaciones vino a identificar la necesidad de establecer un título de Formación Profesional de este nivel de Cualificación que, en el marco de la LOGSE eran los Ciclos Formativos de Grado Medio.

Dada la necesidad manifestada de identificar esta profesión en España cobra importancia el Anexo B de la Comunicación 92/C 262/01, que se dedica a la descripción de los requisitos profesionales prácticos convenidos de común acuerdo y que contiene los siguientes apartados:

**I. PROFESIÓN:** Denominación comunitaria de la profesión y número de SEDOC (Repertorio de las actividades individuales y profesiones registradas en comparación internacional, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, Luxemburgo. Los números del Índice SEDOC sólo poseen carácter indicativo):

**Operador de instalaciones de productos farmacéuticos y productos afines (h/m) SEDOC: \_**

**II. FUNCIONES:** Descripción de las funciones de la profesión correspondiente:

El operador de instalaciones de productos farmacéuticos (h/m) es un trabajador cualificado capaz de ejecutar de manera autónoma, con una técnica y en un plazo correctos, los trabajos propios de funcionamiento y control de las máquinas y aparatos para los diversos procesos y las diversas fases de fabricación de productos farmacéuticos y productos afines.

**III. ACTIVIDADES detalladas:**

El operador de instalaciones de productos farmacéuticos (h/m) desempeña, respetando la legislación y normativa vigente, en particular la de protección del medio ambiente, las de prevención de accidentes y los principios de rentabilidad, y en base a documentos técnicos y/o instrucciones generales, las siguientes actividades:

1. Colabora en la preparación y organización de su puesto de trabajo.
2. Prepara y ajusta, y en caso necesario reajusta máquinas y otras instalaciones para la fabricación y elaboración de los productos.
3. Hace funcionar las máquinas o instalaciones y controla la fabricación respetando la legislación y normativa vigente.
4. Detecta y localiza averías durante el proceso de producción e inicia medidas para su eliminación.
5. Envasa y almacena los productos.



6. Controla la calidad de los productos y de sus envases.
7. Colabora en el cuidado y mantenimiento de equipos e instalaciones.
8. Registra los datos técnicos e informa sobre el desarrollo y los resultados de la producción.

#### IV. NOTA Observaciones:

1. En NL la denominación del “mechanisch operator” integra asimismo la profesión del operador de instalaciones de productos farmacéuticos y productos afines (h/m).
2. En P y UK la profesión del operador de instalaciones de productos farmacéuticos y productos afines (h/m) no incluye el envase y almacén como lo estipula el punto 5 supra.
3. En E no se distingue entre la profesión del operador de instalaciones de productos farmacéuticos y productos afines (h/m) y la del operador de planta química (h/m).

En España, el Grupo de trabajo organizado en el seno de la Comisión Permanente del Consejo General de Formación Profesional (CGFP) , y los Coordinadores Nacionales, presentó al citado Consejo, en febrero de 1993, el “Informe de situación al finalizar los trabajos de la fase correspondiente al nivel 2 de cualificación. Proyecto comunitario de Correspondencia de cualificaciones de formación profesional”<sup>60</sup>,

Es por tanto esta profesión de nivel 2, una cualificación reconocida a nivel europeo en este Programa de Correspondencia, con descripción de sus funciones y actividades que constituyó un importante punto de partida para el objeto de esta investigación.

La complejidad de este proceso armonizador -bajo cuya perspectiva se abordó la cuestión de la libre circulación desde 1975 hasta 1988 y que tuvo como resultado la adopción de diversas directivas específicas, mostró pronto la necesidad de avanzar en una nueva dirección en la que cada Estado aceptara como de nivel equivalente a las propias, las acreditaciones expedidas por otro Estado miembro. Nace así el denominado "Sistema General" que, asentado sobre el principio de la confianza recíproca entre los Estados miembros, pretende el mutuo reconocimiento de los títulos sin armonización previa de las condiciones de acceso a las profesiones y de ejercicio de las mismas, compensando las diferencias de formación que pudieran existir a través de la experiencia profesional y extendiendo además las ventajas de este sistema a los trabajadores asalariados.

En un principio el ámbito de aplicación del sistema se restringía al reconocimiento de los títulos de enseñanza superior que sancionaran formaciones profesionales de una duración mínima de tres años y a tal efecto, el Consejo adoptó la Directiva 89/48, de 21 de diciembre de 1988.

Sin embargo, con ello no quedaba por completo resuelto el problema del reconocimiento de los títulos, presupuesto imprescindible para garantizar la libertad de circulación, por lo que se hizo necesario arbitrar una nueva disposición que garantizara el acceso de todas las acreditaciones de formación profesional, incluidas aquellas que no tuvieran la condición de superiores, a las ventajas que el nuevo sistema proporcionaba.

Surge así la Directiva 92/51/CEE, de 18 de junio de 1992, que complementa la Directiva 89/45/CEE, y que establece un segundo sistema de reconocimiento de formaciones profesionales. Esta norma,

<sup>60</sup> KOELINK AH. Correspondencia de las cualificaciones en Europa. 1ª ed. Berlín: Cedefop; 1992.

que fue transpuesta a la legislación española mediante el Real Decreto 1396/1995<sup>61</sup>, se dirige profesiones reguladas y abarca las formaciones post-secundarias cuya formación es menor de tres años y formaciones de nivel secundario de corta o larga duración.

### 2.3.2. Reino Unido: NVQ Pharmaceutical Processing y Pharmaceutical Packaging

El proceso seguido en el Reino Unido para establecer las cualificaciones y la formación profesional a comienzo de los 90 era complejo y el número de organismos que intervenían era muy numeroso. Según el estudio del Proyecto de Renovación de los Contenidos de Formación Profesional, (MEC, 1990)<sup>62</sup> hasta 1986 los títulos de Formación Profesional eran emitidos por organizaciones conocidas por el nombre de Examining and Validating Bodies (EVB), Agencias de Certificación y Acreditación que, normalmente, eran sociedades sin ánimo de lucro que expedían certificaciones de cualificación profesional, definían necesidades de formación en colaboración con el mundo productivo y también diseñaban Formación Profesional, aunque no la impartían. Tenían autonomía financiera, debido a los derechos de examen, pero no tenían responsabilidad en la gestión del profesorado. Sus títulos tenían mayor o menor reconocimiento profesional y académico, según el prestigio conseguido a través del tiempo, en un proceso de competencia entre ellos.

Esta situación de libre mercado obligaba a los EVB a velar por la calidad de sus títulos y propiciaba que se creara una oferta muy diversificada de los mismos para responder a la demanda formativa de la sociedad. El número de EVB existentes en 1986 era de 600, y emitían, en conjunto, 6.000 títulos diferentes de cualificación profesional. Esta situación era problemática ante el establecimiento del Mercado Único Europeo y planteaba otros problemas internos porque muchos títulos no tenían relación con el mercado de trabajo. Sólo un 40% de los trabajadores tenían titulaciones relevantes para el puesto que ocupaban, existían lagunas y duplicidades de titulaciones y también existían barreras para progresar y conseguir convalidaciones entre títulos, además los estudios en alternancia no eran reconocidos.

#### Elaboración de las Cualificaciones Profesionales Nacionales

En 1986 el Gobierno Británico decidió hacer frente a esta situación llevando a cabo un ambicioso proyecto de homogeneización y ordenación de sus cualificaciones profesionales. Para ello promovió una estrecha colaboración entre los Ministerios de Educación y de Trabajo, cuya filosofía se expone en el documento "Working Together-Education and Training" (julio de 1986) y crea el Consejo Nacional para las Cualificaciones Profesionales (National Council for Vocational Qualifications -NCVQ-)<sup>63</sup>, al que encomienda las siguientes tareas:

- Establecer estándares de competencia que respondan al conjunto de las necesidades reales y que conduzcan al empleo.

<sup>61</sup> Actualizado por el Real Decreto 1754/1998 (BOE 188, de 7 de agosto de 1998).

<sup>62</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA. Sistema de Adaptación de las formaciones en el Reino Unido. Documento no publicado; 1990.

<sup>63</sup> NATIONAL COUNCIL OF VOCATIONAL QUALIFICATIONS. What is the NCVQ?. NCVQ; Londres: NCVQ; 1989.



- Establecer un marco nacional de cualificaciones profesionales.
- Acreditar a los Organismos Otorgadores de Títulos (Awarding Bodies -AB-) para que emitan títulos acordes con el marco nacional de cualificaciones.
- Asegurar que la oferta de los AB cubra todas las necesidades existentes en el Reino Unido.
- Asegurar la calidad de los títulos.
- Establecer conexiones efectivas con los organismos, de menor o mayor nivel, que facilitan la entrada en el sistema de Formación Profesional.
- Establecer una base de datos de cualificaciones profesionales (Data Base NVQ).
- Empezar o promover las investigaciones necesarias para llevar a cabo estas tareas.
- Promover el interés por la Formación Profesional y ocupacional y, en particular, por las cualificaciones profesionales, y alentar el trabajo riguroso en estas materias.
- Dividir los títulos que permitan la implantación de sistemas flexibles para su obtención.

Las Cualificaciones Profesionales Nacionales (National Vocational Qualifications –NVQs-) <sup>64</sup>, no eran elaboradas directamente por el NCVQ, sino mediante un proceso, con las siguientes fases:

a) Establecimiento de los Estándares de Competencia (Standards of competence): Es la definición, en términos de resultados evaluables, de las realizaciones que se esperan de los individuos en las situaciones de trabajo. Se realiza por los Organismos sectoriales de ámbito nacional (Lead Industrial Bodies -LIB-) apoyados por la Administración.

b) Elaboración de las NVQs: Se elaboran las unidades de competencia estructurados en elementos de competencia con sus correspondientes criterios de realización.

c) Elaboración del programa formativo.

Una NVQ no prescribe unos determinados contenidos formativos necesarios para alcanzar las competencias profesionales especificadas en la misma, sino que indican, solamente, algunas ejemplificaciones o cursos recomendados que concretan adecuadamente la Formación Profesional concernida por la NVQ. Los programas formativos ya existentes involucrados por una NVQ eran elaborados por los EVB y los nuevos comienzan a serlo por los AB.

Tanto las Unidades de Competencia como sus componentes fueron tomados, en el marco de la LOGSE, como elemento estructurante de los perfiles profesionales de los títulos que constituyan el referente del sistema productivo para las enseñanzas que, en dichos títulos, se establecían.

### Organismos y expertos participantes en la elaboración y expedición de las NVQs

Los AB, reconocidos para determinados NVQs <sup>65</sup> por la National Council for Vocational Qualifications (NCVQ) tenían la facultad de expedir títulos con el sello "NVQ". Un Awarding Body podía tener diferente naturaleza: un Examining and Validating Body; una organización de formación de la Industria; una organización profesional, o bien, un organismo compuesto por combinación de los anteriormente citados en los que se establezcan un acuerdo de cooperación.

<sup>64</sup> NATIONAL COUNCIL OF VOCATIONAL QUALIFICATIONS. *National Vocational Qualifications: Criteria and Procedure*. Londres: NCVQ; 1989.

<sup>65</sup> NATIONAL COUNCIL OF VOCATIONAL QUALIFICATIONS. *NCVQ. Conditional and full accreditations made to date*. Londres: NCV; 1989.

El establecimiento de los estándares nacionales de competencia, base para todas las NVQs que se establecían en un área de competencia a un nivel determinado, eran elaborados por los LIB como organismos sectoriales de ámbito nacional. Un estándar se basa en las necesidades para el empleo y comprende las destrezas y conocimientos, así como el nivel de realización, que son relevantes para una determinada actividad laboral, en un sector y nivel concretos.

Las tareas de los organismos sectoriales de ámbito nacional- LIB - eran:

- Definir los estándares para cada ocupación de su industria de común acuerdo con los agentes sociales.
- Proponer y desarrollar, si procede, NVQs que incorporen los estándares acordados, trabajando estrechamente con el NCVQ.
- Proponer cualificaciones apropiadas a los programas de inserción laboral de jóvenes.
- Negociar con los AB la utilización de métodos de certificación y de titulaciones ya existentes o la creación de unos nuevos, que respondan a las necesidades de la industria.
- Difundir a las empresas los estándares y cualificaciones establecidos.

La composición de un LIB no estuvo reglamentada, si bien era numerosa y los afectados por el establecimiento de estándares y cualificaciones estaban suficientemente representados. Entre ellos se encontraban: Asociaciones empresariales del sector; Asociaciones profesionales del sector; Asesores educativos; Sindicatos; y Asociaciones de otros sectores conexos.

En los trabajos de análisis y definición de estándares que realizaban grupos de expertos destacados en los LIB se tenía en cuenta tanto la situación actual del sector como los previsibles cambios futuros y se seguía la metodología de Análisis Funcional establecida por la Agencia de Formación (Training Agency -TA).

Los LIBs negociaban con los Organismos otorgadores de títulos (AB) la utilización de métodos de certificación y de titulaciones ya existentes o la creación de unos nuevos, que respondieran a las necesidades de la industria, y difundían a las empresas los estándares y cualificaciones establecidos. Sus trabajos son controlados por la TA.

Los AB proponían la nueva cualificación al Consejo Nacional (NCVQ), el cual analiza los siguientes aspectos para su aprobación:

- Cobertura de la NVQ: Sector y área ocupacional. Definición del área de competencia. Nivel y justificación del mismo y estimación anual de los candidatos al título.
- Estándares: Grado de adaptación a lo establecido por las organizaciones del sector (LIB). Unidades obligatorias y optativas necesarias para alcanzar la NVQ.
- Sistema de créditos: División del título en créditos correspondientes a unidades y certificados que se expiden.
- Evaluación: Descripción del sistema de evaluación y método para asegurar la calidad.
- Acceso: Especificación de las condiciones de acceso a la NVQ, que debe estar libre de restricciones de duración, metodología, edad, sexo y raza.
- Progreso: Especificación del itinerario de progreso a niveles de ocupación y cualificación superior.

- Calidad y Desarrollo: Mecanismos para mantener la calidad del título asegurando su adaptación permanente.

La Agencia de Formación (Training Agency -TA-) es un organismo de ámbito nacional dependiente del Ministerio de Trabajo. En el proceso que estamos describiendo sus funciones principales son:

- Promover la creación de LIBs, fijarles objetivos, financiarlas y controlar su funcionamiento y resultados.
- Promover y controlar los trabajos, de carácter regional o local, de los programas que persiguen la imbricación con el mundo del trabajo de la formación profesional (Work-related further Education Programmes). Estos programas elaborados por las autoridades locales de educación (LEAs) y los Consejos de Formación y Empresas (TEC) eran financiados por la Agencia (TA).
- Atender a la orientación del alumnado de Formación Profesional realizada por Asesores.
- Promover la formación del profesorado en determinadas especialidades y participar en su financiación juntamente con la LEA.

El Grupo Técnico Asesor (Technical Advisory Group -TAG-) es un grupo de especialistas que actúa como consejero y guía de los LIB y de las diversas organizaciones de formación de la industria. El grupo trabaja con representantes de la TA, del NCVQ y de los EVB. Elaboraba las guías metodológicas para establecer estándares y promovía y controlaba técnicamente la definición de los mismos.

La oferta local de la formación profesional al entorno se realizaba a través de Consejos de Formación y Empresas (Training and Enterprises Councils -TEC-) y de las Autoridades Locales de Educación (Local Education Authorities -LEA-). Los TEC eran organismos de ámbito local implantados en todo el territorio del Reino Unido y creados como resultado de un acuerdo entre las LEAs, la TA y la Industria. Los TEC colaboraban con las LEAs y con los Colleges de una zona determinada, realizaban las tareas de evaluar las necesidades de formación profesional de la zona, y proponer soluciones, realizar proyectos concretos de adaptación de la formación a las necesidades de las empresas y facilitar el contacto entre los Colleges y las empresas. Cada Consejo TEC era compuesto por 2/3 de empresarios de la zona y 1/3 de profesores, sindicatos, etc.

Las Autoridades Locales de Educación -LEA-, tradicionalmente tenían una gran autonomía para administrar los recursos económicos que les proporcionaba la Administración Británica a través de varios cauces (M° de Educación, M° de Trabajo). El plan de reforma de la formación profesional, cuyas directrices y objetivos fueron fijadas de manera centralizada por el NCVQ y la TA, les hizo perder parte de su autonomía, así como las dotaciones presupuestarias dedicadas a estudios sobre necesidades de formación profesional y sus competencias plenas se orientaron a la administración de recursos para profesores y alumnos (becas).

La oferta final en los centros de formación (Colleges, Politécnicos, etc.) se hace sobre las NVQs de distintos EVB considerados adecuados a las demandas de formación que tienen en su zona de influencia. Cada EVB fija sus condiciones de programación, metodología, evaluación, profesorado, etc., aprobadas en su momento por el NCVQ para que el sello NVQ figure en el título. El grado de libertad de los Colleges para la programación e impartición depende de los EVB con que trabaja. Esto supone que para un mismo NVQ haya programas y currícula diversas.

La Unidad de Formación Profesional (Further education unit –FEU) es un organismo de carácter orientador que colabora en el mantenimiento de la coherencia y homogeneidad del sistema de FP, e interviene en la fase de elaboración de la oferta formativa. La FEU tiene carácter asesor en materias de Investigación y desarrollo de la FP, no valida cursos, ni imparte formación, tampoco examina si bien establece conexiones con los principales EVBs. Los objetivos de la FEU son promover, animar y desarrollar la oferta de FP, revisar y evaluar currícula y programas existentes, determinar prioridades y recomendar mejoras, diseñar currícula de estudios y divulgar información sobre las anteriores cuestiones. En la FEU estaban representados: Profesores; Empresarios; Sindicatos; LEA y las autoridades nacionales de Educación (NEA); Comisión de Formación; EVBs; y DES (Mº de Educación y Ciencia, incluida la Inspección).

### Pharmaceutical Processing y Pharmaceutical Packaging

Las Cualificaciones Profesionales Nacionales (National Vocational Qualifications –NVQ-), que establece el NCVQ constituye un marco coherente en el que quedan englobadas gran parte de las titulaciones y las de nueva creación. Una NVQ se define como un enunciado de competencia claramente relevante para el trabajo que pretende facilitar la entrada o el progreso en el empleo y enseñanzas posteriores, expedido a un individuo por un Awarding Body reconocido. Este enunciado de competencia ha de especificar unos estándares en la capacidad para realizar actividades en un campo profesional definido y las destrezas, conocimientos y comprensión necesarias para que esta realización en el empleo sea posible.

Cuando se establece una NVQ se indican los títulos (existentes o nuevos) o las combinaciones de ellos, o de créditos parciales con los que se puede conseguir dicha cualificación, así como los AB que los expiden. De forma sintética en el Anexo 1.2 de esta memoria se resumen las distintas cualificaciones organizadas por los niveles, y establecidos en el Programa de Correspondencia.

La base de datos del Consejo Nacional de cualificaciones (NVQ Database) contiene la *List of qualifications (Chemical) entre las que se encuentran las siguientes Cualificaciones profesionales nacionales para la industria farmacéutica:*

- Acondicionador Farmacéutico Nivel 1 (Pharmaceutical Packaging Level 1)
- Acondicionador Farmacéutico Nivel 2 (Pharmaceutical Packaging Level 2).
- Procesador Farmacéutico Nivel 2 (Pharmaceutical Processing Level 2).
- Procesador Farmacéutico Nivel 3 (Pharmaceutical Processing Level 3).

Cada una de las Cualificaciones profesionales nacionales incluye:

- Denominación y nivel: Nombre del título, en general una función, y nivel de 1 a 5, de forma similar a los niveles definidos en la CEE.
- Award by: Es la Asociación de Industria Farmacéutica Británica (ABPI) & City Guilds (CG).
- Sumario: Resumen del área de competencia profesional y el nivel. Ej. en el primer caso (Pharmaceutical Packaging Level 1): El operador de proceso desempeña todas las etapas, de un proceso sencillo en cualquier producto seco, líquido, pomada y crema, u operaciones farmacéuticas estériles que requieren un mínimo de resolución de problema. Incluye requerimientos de buenas prácticas de fabricación, seguridad y conocimiento básico de los principios de operación de equipamiento relevante.

- Clasificación: Tipo, código, descripción. Fecha de efectividad de la NVQ, de la acreditación y del final de la certificación. Una NVQ tiene un doble carácter de título profesional y académico y tiene una vigencia máxima de 5 años. Las cuatro cualificaciones analizadas eran vigentes en el período 1989-1993.
- Acuerdo de centro: Fija el modo de concierto y evaluación con el AB.
- Detalles de Garantía de calidad: Cursos que deben recibir los evaluadores, o mecanismos de control.
- Procedimientos de certificación: Tipos de documento que se entregan al candidato y los modos de registro.
- Honorarios: En los documentos correspondientes de los títulos expedidos se pone el sello "NVQ" por cuya utilización los AB deben pagar unos derechos al NCVQ.
- Estructura: Se indica las unidades (de competencia) que debe completar el candidato del grupo principal u obligatorio y las unidades del grupo de opciones

A modo de síntesis se presenta la lista de Unidades de competencia, teniendo en cuenta que para obtener la acreditación de una determinada cualificación los candidatos deben completar todas las unidades del grupo principal y algunas unidades del grupo de opciones.

Cuadro 5. Cualificaciones Profesionales Nacionales, del Reino Unido para la Industria Farmacéutica

NCVQ Lista de Cualificaciones Lista de unidades de competencia (Unit)	Pharmaceutical Processing Level 2	Pharmaceutical Processing Level 3	Pharmaceutical Packaging Level 1	Pharmaceutical Packaging Level 2
Estudios industriales, seguridad y comunicaciones		•		•
Preparar una nueva campaña	•	•		•
Prácticas farmacéuticas	•	•		•
Servicios de planta farmacéutica	•			•
Procesar un lote	•	•		
Finalizar una campaña	•	•		•
Limpiar el área y el equipamiento	•	•	*	*
Responder en condiciones de emergencia	•	•	•	•
Ciencia y cálculos de procesos	•			•
Instrumentación y control	•			•
Proceso químico y cálculos		•		
Sistema de control de proceso y diagnóstico de fallos		•		
Conocimientos básicos para rutina de envasado farmacéutico			•	
Llevar a cabo una línea de envasado			•	•
Envasar un producto a mano			•	
Llenado y envasado				•
Transferir el relevo	*	*	*	*
Trasladar materiales.	*	*	*	*
Dispensar materiales	*	*		
Dirigir a otros		*		*
Formar a otros		*		*
Grupo de Productos secos: Polvos y gránulos	♦	♦		
Comprimidos y cápsulas	♦	♦		

Cuadro 5. Cualificaciones Profesionales Nacionales, del Reino Unido para la Industria Farmacéutica

NCVQ Lista de Cualificaciones Lista de unidades de competencia (Unit)	Pharmaceutical Processing Level 2	Pharmaceutical Processing Level 3	Pharmaceutical Packaging Level 1	Pharmaceutical Packaging Level 2
Grupo de cremas, líquidos y ungüentos: Líquidos, ungüentos y productos relacionados	♦	♦		
Grupo de productos estériles: Fármacos sépticos/fabricación de estériles	♦	♦		

- Forman parte del grupo principal, son siempre requeridos.
- ♦ Forman otros grupos pero también son requeridos.
- \* Son del Grupo de Opciones para cada Cualificación.

Cada unidad de competencia es una parte de la competencia requerida para la cualificación que tiene sentido en sí misma y es valorada en el mundo laboral. Además es la parte más pequeña susceptible de acreditación. La unidad de competencia se estructura en los elementos de competencia (los elementos son las partes más pequeñas de la competencia requerida por la NVQ) y sus criterios de realización que permiten medir la consecución de elementos.

A modo de ejemplo se describe una unidad cuya evaluación se realiza por observación en el puesto de trabajo:

Cuadro 6. Modelo de Unit de una NVQ

Unidad: Procesar un lote (Unit: Procces a batch) (basic pharmaceuticals)
<p>Sumario: El candidato es requerido para demostrar todas las competencias. Esta unidad solo es útil para candidatos que han completado y aprobado el programa de formación.</p> <p>Los tipos de situaciones para ser evaluado son aquellas que incluyen: productos que son fáciles de procesar. Equipo que es seguro y simple para operar. Un rango limitado de procesos técnicos.</p>
ELEMENTOS y CRITERIOS DE REALIZACIÓN
<p>01 Preparar para operación de un lote</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 El equipo/área fue rotulada apropiadamente con productos detallados.</li> <li>2 El equipo quedó listo para la carga</li> <li>3 Fue solicitada la aprobación de la autoridad para procesar, como es requerido</li> <li>4 Fueron obtenidos todos los materiales requeridos</li> <li>5 Se obtuvieron todos los documentos del lote</li> <li>6 Fue confirmada más tarde la utilidad de todos los materiales requeridos</li> <li>7 Todos los materiales fueron verificados frente a los documentos del lote</li> <li>8 Fue registrada la información especificada</li> </ol>
<p>02: Comenzar la operación del lote</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Los materiales/componentes fueron cargados de acuerdo a instrucciones</li> <li>2 Los controles fueron situados en posiciones apropiadas para el lote</li> <li>3 El equipo fue operado en una prueba base, donde era necesario, de acuerdo a los procedimientos de puesta en marcha.</li> <li>4 Los materiales, componentes o productos que no contaban con especificación fueron apartados correctamente rotulados, en los contenedores apropiados.</li> <li>5 Fueron hechos los ensayos y los controles fueron ajustados como era necesario para producir producto de especificación correcta.</li> <li>6 Fue registrada la información especificada</li> </ol>



Cuadro 6. Modelo de Unit de una NVQ

Unidad: Procesar un lote (Unit: Procces a batch) (basic pharmaceuticals)	
03: Controlar el lote	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Los datos especificados fueron recogidos de acuerdo a SOP</li> <li>2 Fue realizada observaciones de máquina en la cantidad apropiada</li> <li>3 La decisión correcta fue realizada para segregar o aceptar producto, materiales o componentes</li> <li>4 Fueron tomadas las muestras según especificaciones</li> <li>5 Los ensayos específicos fueron completados como se requería</li> </ol>
04: Hacer ajustes rutinarios para mantener el control	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Los ajustes apropiados fueron hechos y registrados como era necesario</li> <li>2 El efecto del ajuste fue chequeado después de un intervalo apropiado</li> </ol>
05: Responder en condiciones anormales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Cualquier acción fue tomada para conducir el proceso bajo control</li> <li>2 O fue tomada acción inmediatamente para minimizar la pérdida/daño</li> <li>3 Las acciones tomadas y sus efectos fueron registrados</li> </ol>
06: Completar la operación del lote	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Las operaciones fueron continuadas hasta que fue completado el lote</li> <li>2 El producto fue descargado/recogido y rotulado de acuerdo a las instrucciones de proceso</li> <li>3 La cantidad de producto final materiales especificados no usados para el lote fueron cuantificados correctamente</li> <li>4 Los pormenores fueron registradas de forma correcta y legible</li> </ol>
ELEMENTOS y CRITERIOS DE REALIZACIÓN	
07: Trasladar materiales del lote	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 El área fue despejada de materiales específicos</li> <li>2 Los materiales del lote específico fueron transferidos cuidadosamente e inmediatamente al lugar apropiado</li> <li>3 Los materiales, componentes o productos que estaban fuera de especificación fueron trasladados a un lugar apropiado</li> <li>4 Todos los documentos del lote fueron transferidos al lugar/persona apropiada</li> <li>5 La supervisión fue informada que el lote fue completado y obtenida la firma, si fue necesario</li> </ol>
08: Seguir procedimientos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 SOPs fueron seguidos</li> <li>2 La ropa apropiada fue gastada correctamente</li> <li>3 Los estándares prescritos de higiene personal fueron mantenidos</li> <li>4 Los documentos y materiales fueron guardados seguros, como se requirió</li> <li>5 El área de trabajo fue dejada limpia y aseado en el grado requerido</li> <li>6 Todos los requerimientos de seguridad fueron seguidos</li> </ol>
09: Usar tiempo, materiales y equipos eficazmente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Las tareas fueron completados en un tiempo límite aceptable</li> <li>2 Las tareas requeridas fueron completadas en un orden de prioridad</li> <li>3 Los materiales fueron manipulados eficazmente para evitar pérdidas indebidas</li> <li>4 El equipo fue usado para de modo que se minimizaron los deterioros</li> </ol>
10: Comunicar con otros	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 La información fue pasada inmediatamente a la persona adecuada</li> <li>2 La aprobación por la autoridad fue obtenida cuando era requerida</li> <li>3 La información escrita fue registrada de forma correcta y legible</li> <li>4 Fue requerida asistencia cuando fue necesario</li> </ol>

El conjunto de las cuatro cualificaciones profesionales se utilizaron en la definición de las cualificaciones profesionales en el marco de la LOGSE.

El modelo de descripción de la Unidad en Elementos y Criterios de realización ha sido usado en el perfil profesional de los títulos españoles como Realizaciones y sus respectivos Criterios de realización.

### **2.3.3. Francia: Conductor de aparatos de industria farmacéutica**

El sistema francés se caracteriza por el gran peso que tiene la Administración Educativa Central para la creación y actualización de diplomas relativos a Enseñanza Técnica y Profesional ya que interviene en el desarrollo de todas las fases del proceso y en la toma de decisiones que conllevan. Se apoya en organizaciones de información y consulta muy desarrolladas de las que en numerosas ocasiones también forma parte. Los decretos que regulan el diploma parten de una información elaborada del sistema productivo denominado "<sup>66</sup> actividades profesionales" y llegan a unos programas y especificaciones de examen muy elaborados que no permiten prácticamente ningún grado de libertad.

Los Organismos e instrumentos del proceso eran, en 1990, muy variados tanto de naturaleza consultiva, como el Centro de Estudios e Investigación sobre las Cualificaciones (Centre d'études et de recherches sur les qualifications –CEREQ-), de naturaleza normativa como la Dirección General del Ministerio de Educación Nacional y otros como la Inspección General de Educación Nacional.

#### **La investigación y definición de las cualificaciones. El dossier de oportunidad**

El CEREQ fue creado por el título III de Decreto nº 70-239 de 19 de Marzo de 1970, es un organismo público cuya misión fundamental es el estudio e investigación sobre la cualificación de las personas y las condiciones de su adquisición por la formación inicial y continua y el ejercicio de una actividad profesional. Así mismo sobre la evolución de las cualificaciones ligada a las transformaciones de las tecnologías, de la organización del trabajo y del empleo. Además, sobre las condiciones de la movilidad profesional y social en función de la formación recibida y de la gestión de la mano de obra por las empresas.

Fruto de esos estudios el CEREQ formula las propuestas oportunas a los organismos responsables de la política de educación y formación, y consulta a los Agentes Sociales, lo que conduce a la elaboración de un "dossier profesional de oportunidad" que contiene los datos necesarios para evaluar las necesidades de cualificación y definir la formación profesional que debe ser ofertada por el Sistema productivo.

Para la definición y adaptación de la Formación Profesional a los requerimientos de la producción y el empleo, el CEREQ elabora el Repertorio Francés de los Empleos (RFE), el programa de observación del empleo y del trabajo en empresas, los dossiers sectoriales, el observatorio de entrada de los jóvenes en la vida activa y la prospectiva del empleo y las profesiones.

---

<sup>66</sup> MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE. Direction des Lycées et Collèges. Groupe Méthodes. Le référentiel de certification du domaine professionnel. París: Ministère de L'Éducation Nationale; 1991.



El RFE es un producto que surge de la investigación de los puestos de trabajo en Francia y que pretende:

- Definir un marco general de análisis de las situaciones del trabajo que lleve a una referencia común a los diferentes sistemas de información sobre los empleos.
- La puesta en marcha de un dispositivo permanente de observación que permite estudiar in situ un gran número de situaciones concretas de trabajo para su análisis y su reagrupamiento en un número más limitado de empleos-tipo que son objeto de descripciones detalladas.
- Ser el marco de referencia para la definición de los objetivos de formación.
- Suministrar una información precisa, accesible y completa para la orientación profesional así como para la formación.
- Aportar elementos para la revisión de la nomenclatura de empleos y profesiones.
- Servir de referencia para investigaciones sobre la evolución y planificación de las cualificaciones profesionales.

Se orienta las investigaciones hacia el concepto de empleo/tipo como referencia abandonando el de puesto de trabajo y estructurando la cualificación en perfiles profesionales. Se trata de una construcción a partir de una variedad de situaciones concretas de trabajo, tratando de identificar una zona de competencias emparentadas. El método empleado parte de la observación directa de las situaciones de trabajo de un modo sistemático. El análisis posterior busca poner en evidencia los modos de trabajo dominantes en un conjunto de situaciones, lo que supone una serie de capacidades técnicas o profesionales utilizadas por un individuo para ocupar un trabajo.

La Agencia Nacional para el Empleo elabora el Repertorio Operacional de Oficios y Empleos (Répertoire Opérationnel des Métiers et des Emplois -ROME-), estructurados en 22 categorías profesionales (CP), 61 sectores profesionales (DOM), 466 empleos oficios (E/M) y las especificidades ligadas a cada E/M. Los objetivos del ROME son redefinir espacios profesionales que reflejen las mutaciones ocurridas en el entorno económico que afectan a los profesionales, y aumentar el diálogo entre los diferentes agentes que intervienen en las actividades y las competencias requeridas para el ejercicio profesional. Así mismo identificar las competencias adquiridas por los empleados a través de sus experiencias, para valorarlas, e identificar las necesidades de formación para preparar la inserción o reinserción de quienes no posean las competencias adaptadas a las exigencias del área de empleo.

En 1981 se publica el Répertoire français des emplois RFE (Cereq 1981)<sup>67</sup>. Cahier 12: Les emplois-types de la fabrication industrielle tome 3: Chimie, bois, papier et carton. Los empleos tipo (ET) aparecen clasificados por profesiones y cada uno de ellos está descrito por una serie de elementos. Los empleos tipo que se obtienen en el RFE, dentro de la fabricación industrial química relativos a la industria farmacéutica y con referencia al ROME (R93)<sup>68</sup> son:

---

<sup>67</sup> CENTRE D'ETUDES ET DE RECHERCHES SUR LES QUALIFICATIONS (CEREQ). Répertoire français des emplois. Les emplois-types du travail de la fabrication industrielle. Tome 3 : Chimie, bois, papier et carton. Paris: CEREQ; 1981. (Cahiers du Répertoire Français des Emplois 12)

<sup>68</sup> AGENCE NATIONAL POUR L'EMPLOI. Répertoire opérationnel des métiers et des emplois. Dictionnaire des emplois/métiers techniques et industrielles. Paris: La Documentation française/ANPE; 1993.

Cuadro 7. Empleos tipo, en Francia, para la Industria Farmacéutica

Nº del artículo	Artículo RFE	Nº de ROME	Denominaciones ROME
CH 01	Ingeniero de Investigación	42630	Función investigación química
CH 02	Ingeniero de desarrollo químico	42630	Función desarrollo químico
CH 03	Ingeniero de análisis-control	42680	Función control de calidad química
CH 04	Técnico de investigación	16050	Químico
CH 05	Técnico de fabricación química	16050	Químico
CH 06	Técnico de análisis	16050	Químico
CH 07	Ayudante químico	16060	Ayudante químico
CH 08	Agente de laboratorio	16070	Ayudante de laboratorio
CH 11	Jefe de unidad de producción	42670	Función fabricación química
CH 12	Contramaestre	16010	C.A.I.C.
CH 22	Preparador (reglador) en fabricación	10200	Mecánico de mantenimiento de máquina
CH 31	Preparador de producto	16020	Obrero de fabricación de industrias químicas
CH 37	Conductor de instalación de transformación mecánica en continuo	16020	Obrero de fabricación de industrias químicas
CH 38	Conductor de máquina de moler, mezclar, malaxar	16010	C.A.I.C.
CH 41	Sirviente de máquina	41010	Obrero sobre máquina
CH 71	Obrero de control	41050	Obrero de control-obrero de vigilancia

En el proceso de creación de títulos de Enseñanza Técnica Profesional el RFE tiene un papel de documento orientativo y de consulta. En colaboración con el Centro de Estudios del Empleo, y el Servicio de Estudios y Estrategias Industriales, del Ministerio de Desarrollo Industrial, el CEREQ realiza los estudios sectoriales que sirven de base para determinar las necesidades de cualificación profesional. Así publica en 1988 el Dossier de formación y empleo sobre la cualificación y formación en las industrias químicas y de procesos<sup>69</sup>. En éste, como resumen, destaca:

- la situación del empleo en las industrias químicas y de procesos tienden a la baja de efectivos aunque es en farmacia la menor disminución: 5,5%. Esto se acompaña de transformación de estructuras profesionales y de las características de la mano de obra ocupada que tiende a un mayor nivel de formación;
- las competencias del conductor de instalación se transforman bajo el efecto de un movimiento de centralización y de integración del sistema de producción. Por ello se aumenta el área de supervisión de los operadores;

<sup>69</sup> CENTRE D'ETUDES ET DE RECHERCHES SUR LES QUALIFICATIONS (CEREQ). Dossier formation et emploi. Qualification et formation dans les industries chimiques et de procédés. Paris: CEREQ; 1988. (Collection des Etudes 33)

- aumenta la conexión entre el trabajo del conductor de instalación y la informática industrial.
- se produce una modificación organizativa con tendencia a estructuras más planas con respecto a la línea jerárquica y un mayor campo de intervención de los operadores.
- a pesar de las evoluciones generales no se identifica un “conductor de instalación industrial de procesos” cuya competencia fuera idéntica en todos los sectores.
- el balance de la relación formación/empleo en la química subraya un desajuste entre los “productos” de la Educación Nacional y las necesidades del mundo económico. Se observa que la mayor parte de los jóvenes formados en las especialidades de la química y la biología se orientan hacia empleos de laboratorio (laboratorios de análisis clínicos y laboratorios de control. Resulta excepcional el Bachillerato de Estudios Profesionales (BEP) vinculado a la Conducción de Aparatos y denominado Operador de Máquinas opción Farmacia que tiende a corregir la tendencia de los jóvenes hacia las profesiones vinculadas al laboratorio, orientándose a la fabricación industrial de productos farmacéuticos con una mayor salida profesional.
- la situación en el momento de la publicación era de un fuerte desequilibrio entre los recursos existentes y las necesidades expresadas en materia de formación y de cualificaciones en las empresas de la química con notable emergencia de nuevas funciones profesionales de “Técnicos de Fabricación” aptos para dirigir la conducción de instalaciones integradas por ordenador. Inversamente las salidas profesionales en dirección a los laboratorios parecen disminuir globalmente, con un desplazamiento hacia mayores exigencias de formación (tasa de paro elevada en los niveles V y IV). La creación de un bachillerato profesional dirigido a la fabricación industrial y la renovación de los diplomas del nivel V deberían tender a corregir este desequilibrio.

### Metodología de creación de un nuevo diploma. Organismos e instrumentos del proceso

El proceso de creación de los diplomas tiene una duración aproximada de dos años y es dirigida por el propio Ministerio de Educación Nacional. Las cinco fases fundamentales de la metodología para la creación/modificación de un diploma de Formación Profesional en Francia son: Fase preparatoria a la decisión de creación o modificación; Elaboración del contenido técnico y reglamentario del diploma (referenciales); Definición de los contenidos y los medios de formación; Desarrollo de la formación; y Evaluación.

#### 1. La fase preparatoria

Basándose en la prospectiva de la relación formación-empleo, realizada por el CEREQ y en las consultas de los Agentes Sociales, se elabora el "Dossier profesional de oportunidad" que contiene todos los datos necesarios para evaluar las necesidades de cualificación y definir la formación profesional que debe ser ofertada por el sistema educativo. La primera guía del Dossier profesional de oportunidad<sup>70</sup> se publicó a finales del 89. Con estas guías el Ministerio de Educación pretendió uniformizar el método de definición de todos los diplomas Técnico profesionales y mejorar, el hasta entonces usado.

<sup>70</sup> MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE, DE LA JEUNESSE ET DES SPORTS, Direction des Lycees et Colleges. Guide d'Elaboration du Dossier Professionnel d'Opportunité. Référentiel des Activités Professionnelles. Paris: Ministère de l'Education Nationale, de la Jeunesse et des Sports; 1990.

Una vez producida la decisión de creación o modificación de diploma, se crea un Grupo de Trabajo y se designa un Jefe de Proyecto del mismo que puede ser un miembro de los cuerpos de inspección, un profesor o un representante de los empresarios o de los sindicatos.

## **2. Elaboración del contenido técnico y reglamentario del diploma**

Incluye la elaboración del "Referencial de Actividades Profesionales", así como el "Referencial del diploma y sus Condiciones de expedición" que, a partir de septiembre de 1991 se denomina "Referencial de la Certificación del Dominio Profesional". Se realiza por el Grupo de Trabajo que se crea en el seno de la correspondiente Comisión Profesional Consultiva (CPC) donde están presentes el responsable de la CPC, la Dirección de Liceos y Colegios, el CEREQ y otros expertos. Una vez cumplimentada la fase técnica, el proyecto de titulación es evaluado por la CPC, elaborado en su caso en forma reglamentaria y se toma la decisión, por el Ministro, de su emisión.

## **3. Definición de los contenidos, de los medios y 4. Desarrollo de la formación**

Estas dos fases no forman parte de la creación del diploma pero son esenciales en el proceso pues incluyen la definición de los contenidos de formación y las recomendaciones pedagógicas, asimismo se define el "Equipamiento" y los contenidos de formación del profesorado que se estiman necesarios. Se realiza fundamentalmente por la Inspección General de Educación Nacional, la Dirección de Liceos y Colegios, y el profesorado.

## **4. La evaluación**

Esta fase incluye la evaluación pedagógica, de los medios y de la organización, y la evaluación por el mercado de trabajo. El primer aspecto se realiza por el cuerpo de inspección y la Dirección General de Evaluación y Prospectiva y el segundo, por este organismo y el CEREQ.

Los organismos e instrumentos esenciales del proceso de creación de un diploma en Francia son los siguientes:

1. Las comisiones profesionales consultivas (CPC) constituyen la conexión con el sistema productivo en el proceso de creación del título. En ellas están representados: Empresarios, trabajadores, Dirección de Liceos y Colegios, IGEN y sindicatos de enseñantes. Las CPC proponen nuevos títulos, coordinan la elaboración de los estudios necesarios, velan por la coherencia interna de los títulos y coordinan el debate en torno a los mismos y en general colaboran en todas sus fases de definición.
2. Comité Interprofesional Consultivo: con unas características similares a las CPC y se ocupa de las cuestiones y diplomas transversales o que afectan a varias ramas.
3. Grupo de Enseñanzas Tecnológicas: Sus componentes pertenecen a la Dirección de Liceos y Colegios, el CEREQ, la IGEN. Elaboran estudios sectoriales y otros de carácter transversal sobre la evolución del empleo y la formación.
4. Dirección de evaluación y prospectiva del Ministerio de Educación Nacional (MEN): Realiza estudios prospectivos sobre necesidades generales de formación y estadísticas de evaluación y seguimiento de los títulos vigentes.
5. Dirección de Liceos y Colegios (DLC) perteneciente al MEN: Participa en todas las fases del proceso y decide los nuevos títulos que deben ser creados o reformados.
6. Inspección General Nacional de Educación (IGEN): su papel en el proceso no se ciñe exclusivamente a la elaboración de programas y reglamentos de examen sino que se extiende a todas las fases. Controla a las CPC a través del secretariado correspondiente, nombra el jefe de

proyecto del diploma (cargo que en ocasiones recae en un inspector) y elabora también las recomendaciones pedagógicas. Vela por el cumplimiento de todas las etapas del proceso y asegura la correspondiente elaboración de documentos.

### Diplomas de Formación Profesional

Los diplomas, creados según el método indicado, contienen el Referencial de Actividades Profesionales<sup>71</sup> y el Referencial de la certificación del Dominio Profesional.

El "Referencial de actividades profesionales" es un documento descriptivo que resitúa las actividades del individuo en el contexto profesional y las describe bajo el aspecto, los fines, las condiciones y el modo de realización. Su elaboración es consecuencia del informe formulado por las CPC y precede a la elaboración del referencial del diploma. Describe las actividades profesionales que deberá ejercer el titular del diploma y se apoya sobre un análisis de la actividad y se anticipa sobre la evolución que puede producirse respecto de cómo han sido detectadas en el Dossier de oportunidad. El Referencial se concreta mediante la denominación del diploma, el campo de actividad y la descripción de las actividades. La Denominación del diploma refleja un posicionamiento tecnológico amplio, funcional, sectorial, por campo profesional o una actividad especializada.

El Campo de actividad se estructura en la definición, el contexto profesional y la delimitación y ponderación de actividades. La Definición resume las actividades que hace el titular, el tipo de situación del trabajo y las finalidades. El Contexto profesional permite situar la actividad en los empleos, en las empresas y en los sectores. La Delimitación y ponderación de actividades delimita el campo de la actividad indicando las funciones.

- La descripción de las actividades: conjunto de tareas efectivamente realizadas por la persona que concurren en las funciones en la empresa, según las condiciones de ejercicio identificadas.
- Las funciones: ligadas a la organización y a la estructura de la empresa superan a la actividad individual. Una función es el conjunto de actividades dentro de una empresa orientadas hacia una misma finalidad. La descripción de las funciones puede comportar diversos niveles.
- Las tareas: Tarea es la descripción de un elemento de la actividad que corresponde a una prestación esperada, a partir de los recursos de los que dispone la persona y en función de las exigencias que le son fijadas.
- Las condiciones de ejercicio de la actividad comporta tres series de indicadores:
  - medios y recursos: datos e informaciones disponibles; equipamientos; materiales; relaciones funcionales; y tipos de procesos, procedimientos utilizados
  - resultados esperados: producto o servicio a realizar y condiciones de realización (criterios de cantidades, coste, seguridad, respeto al medio ambiente, etc).
  - autonomía y responsabilidad: grado de definición de la instrucciones; nivel de asistencia; campo de responsabilidad sobre el equipamiento, las personas, los productos, etc; sólo o en equipo, etc; consecuencias de errores; grado de familiaridad de la situación (repetitiva, nueva, etc).

---

<sup>71</sup> MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE. Direction des Lycées et Collèges. Documents Méthodologiques. Le référentiel des activités professionnelles. Paris: Ministère de l'Éducation Nationale ; 1991.

El “Referencial de la Certificación del dominio profesional” describe las competencias a conseguir en el dominio profesional, y se basa en la distinción fundamental del sistema francés de enseñanza técnica y profesional, entre diploma y curso de formación.

La competencia se define como un conjunto del "saber-hacer" y de los conocimientos que ofrecen a un individuo el potencial de acción adaptado a las exigencias de una situación de empleo. Estas competencias son reconocidas mediante la expedición del diploma (CAP, BEP, Bac Pro, BTS). El referencial precisa las condiciones y los indicadores de evaluación de competencias y fija los límites de lo que será exigido en el examen al candidato. Se utiliza para la construcción de la evaluación, cualquiera que sea la modalidad: controles en cursos de formación, examen final, etc. Permite establecer las guías de equipamientos y los contenidos de formación de los profesores.

La estructura general de este referencial descansa sobre dos conjuntos de descriptores de las competencias: las capacidades y saber hacer, y los conocimientos asociados. Por ello al principio del referencial aparece un epígrafe que es la síntesis de las competencias. Resume en pocas líneas las capacidades, saber hacer y conocimientos asociados. Se incluye en la definición de la actividad que encabeza el referencial de actividades profesionales.

Las capacidades y saber hacer suponen la descripción de las capacidades generales, las condiciones de realización, los criterios e indicadores de realización.

Conocimientos asociados: Comporta tanto las nociones y conceptos como los límites de los conocimientos.

Cuadro 8. El Saber hacer del dominio profesional

Capacidad general (CG)	Saber-hacer	Condiciones de realización	Criterios e indicadores de realización
Constituyen un modo de descripción general y transversal de los "saber hacer". Ejemplos: analizar, preparar, realizar, controlar, comunicar	Se establecen a partir de la lista de tareas y funciones elaboradas en el RAP. Puede ser aprehendido a partir de la expresión “ser capaz de...”.	Recursos disponibles: - datos. - información. - materiales.  Elementos del entorno: - situación real o simulada.	Describen el nivel de realización esperado, en coherencia con los elementos descriptivos de la actividad profesional.
Ejemplo: CG: Informarse:	C1: buscar información. C2: decodificar la información. C3: Tratar la información.	Situación real o simulada Fuentes documentales	Inventario de fuentes adaptados a la situación Pertinencia de la selección de fuentes documentales

Tomando como base el Análisis Comparativo de los Sistemas y Procedimientos de Certificación de Cualificaciones en vigor en la CEE, definidos en Francia el Anexo 1.3 de esta memoria de Tesis muestra la multiplicidad de autoridades responsables y diversidad de certificados para los niveles 2, 3 y 4 de cualificación:



### La filière Chimie: Laboratoire et industrie

La familia Química en Francia reagrupa diplomas en todos los niveles de formación. Según la Lista<sup>72</sup> de diplomas de la enseñanza tecnológica del Ministerio de Educación Nacional, de 1989, cada uno de los diplomas está clasificado por grupo de trabajo (en 47 grupos) y por nivel de diploma, y en él aparece la fecha de aprobación y el número de publicación del Centro Nacional de Documentación Pedagógica (CNDP) que contiene el programa de estudios y el reglamento de exámenes. El grupo 16 corresponde a Química, Física, Bioquímica, Biología y Producción Química. Sin embargo, hay otros diplomas que son de aplicación tanto a la industria química como a otros sectores productivos y se encuadran en el grupo 25.

El documento<sup>73</sup> de la Oficina Nacional de Información sobre las Enseñanzas y las Profesiones (ONISEP), Chimie: Laboratoire et industrie, de 1988 los describe y relaciona entre sí según los niveles de cualificación franceses que están en orden inverso a los definidos en el programa de cualificaciones profesionales. Se concreta, a continuación, dichos niveles y su relación con los determinados diplomas, restringiendo la referencia a diplomas del sector y laboratorio químico.

Nivel I y II: Ingeniero y cuadro superior. Su formación se imparte en las Universidades, en las escuelas de ingenieros y en las escuelas superiores especializadas.

Nivel III: Técnico Superior. Es el colaborador directo del ingeniero. Diplomas: DUT= Diplomado Universitario Tecnológico; y BTS = Brevet de Technicien Supérieur. Confiere a su titular una cualificación elevada que le permita ejercer responsabilidades más amplias que las de técnico.

Nivel IV: Técnico. Se requieren conocimientos técnicos y prácticos. Los diplomas que corresponden a este nivel son:

- BP = Brevet Professionnelle
- BTn = Baccalaurat Technologique: Sanciona una formación que une cultura general y cualificación profesional.
- BT = Brevet de Technicien: Sanciona una profesión que ha llevado a una cualificación de técnico muy especializado en un sector profesional dado. Se prepara en 3 años después de 3°.
- BEI = Brevet d'Enseignement Industriel.
- Bac. Pro. = Baccalaurat Professionnelle.

Nivel V: Empleado y obrero cualificado profesional. En este nivel los empleos requieren un buen conocimiento de técnicas de base. Corresponde a la posesión de un BEP o un CAP.

- CAP = Certificat d'Aptitude Professionnelle: Prepara a los alumnos para el ejercicio de una actividad profesional de nivel de obrero o de un empleado cualificado. Formación en un instituto de enseñanza profesional. Formación dada por el aprendizaje, por regla general 2 años Formación dispensada en un L.E.P. en 2 años después de 3° Formación adquirida por adultos ya insertos en la vida profesional

<sup>72</sup> DIRECTION DE L'ÉVALUATION ET DE LA PROSPECTIVE. Liste des diplomes de l'enseignement technologique institués sur le plan national et relevant du ministère de l'éducation nationale, de la jeunesse et des sports, 1989.

<sup>73</sup> OFFICE NATIONAL D'INFORMATION SUR LES ENSEIGNEMENTS ET LES PROFESSIONS (ONISEP). Chimie: Laboratoire et industrie. Les cahiers d'ONISEP 46. Paris : ONISEP. 1988.

- BEP = Brevet d'Études Professionnelles: Sanciona una formación que da la cualificación de obrero o empleado cualificado. A diferencia del CAP, da una cualificación no para un oficio determinado, sino para un conjunto de actividades de un mismo sector profesional

Los diplomas de la familia química pueden clasificarse entre los que conducen a empleos industriales y los que se desarrollan funciones en los laboratorios de análisis clínicos. El estudio de ONISEP<sup>74</sup> se centra en los correspondientes a la industria química, cuyas formaciones se sintetizan a continuación:

Cuadro 9. Diplomas franceses en Química y Farmacia

CUALIFICACIONES	DIPLOMAS			
	Laboratorio de análisis médicos	Funciones industriales		
		Análisis-Control (+investigación)	Fabricación	Mantenimiento
Nivel III Técnico Superior	DUT Biología Aplicada. BTS Análisis Biológicos	DUT Química, -opción Ciencia de los Materiales: -opción Producción Química. BTS Química. BTS Bioquímica.	DUT Ingeniero Químico: - opción Bioindustria, - opción Industrias Químicas.	DUT Electrónica, Control y Regulación. BTS Electrónica, Control y Regulación.
Nivel IV Técnico	BTn Ciencias Biológicas: - opción Bioquímica. - opción Biología BP Técnico de Laboratorio de Investigación.	BTn Química	Bac. Pro. Industrias Químicas y de Procesos. Bac. Pro. Bioindustrias de Transformación. BP Preparador en Farmacia.	BTn F2 BTn F3
Nivel V Empleo Cualificado	CAP Empleado Técnico de Laboratorio.	CAP Empleado Técnico de Laboratorio.	<b>BEP Conductor de Aparatos:</b> - opción A Industria - opción B Tratamiento y Depuración de aguas - opción C Industria Farmacéutica	BEP Electrónico

Para obtener uno de estos diplomas la duración de los estudios es variable y el acceso al ciclo de formación se hace a diferentes niveles; existe sin embargo una especie de pasarelas para pasar de un nivel a otro. Estos diplomas fueron renovados mediante la Comisión Profesional Consultiva Química a finales de los años 80 debido a las innovaciones tecnológicas y organizativas propias del sector. En este proceso se observó la necesidad de un mejor nivel de cultura general, y que la

<sup>74</sup> SOUQUE B, Office National D'Information sur les Enseignements et les Professions (ONISEP). Les Chimistes formations supérieures et métiers. Avenirs 412. Paris: ONISEP; 1990.



industria tenía necesidad de jóvenes que no solamente poseyeran un diploma sino que hubieran adquirido una primera experiencia en el medio laboral. Por ello todas las formaciones incorporaron un período de estancia en empresa, que en el Bac. Pro. llega a ser una verdadera formación en el medio profesional con una duración de 16 semanas sobre 2 años del programa completo.

Cuadro 10. Itinerario educativo francés en la filière química

Clase preparatoria para escuela de Ingenieros	Universidad	DUT 2°	BTS 2°	BAC Professionnelle - Industrias Químicas y de Procesos - Bioindustrias de Transformación
Clase preparatoria	Universidad	DUT 1°	BTS 1°	
BAC Technologique Química BT Terminal Liceo				BAC Professionnelle 1 <sup>er</sup> año
1° Liceo 1° Adaptación				BEP 2° año Conductor de Aparatos
2° de Determinación. Opción Ciencia y Tecnología de Laboratorio				BEP 1 <sup>er</sup> año
3° de Colegio (11 a 15 años)				3° Tecnológico (11 a 15)

Restringiendo las cualificaciones y la Formación Profesional para la industria farmacéutica, dentro del sector químico se describen los diplomas concernidos con su formación asociada.

➤ **CAP Empleado Técnico de Laboratorio.**

Su formación dura 3 años después de la clase de 5° o 2 años después de la de 3°. Comprende una enseñanza general pero adaptada a las necesidades profesionales, y una enseñanza tecnológica y profesional que aporta el saber y saber hacer profesional correspondiente al oficio aprendido.

➤ **BEP Conductor de Aparatos.<sup>75</sup> Opción C Industria Farmacéutica o Industria del Medicamento.**

Su formación dura 2 años después de la clase de 3º. En el programa hay una enseñanza general y una enseñanza tecnológica y profesional teórico-práctica con secuencias educativas en la empresa que permiten una sensibilización en la vida profesional.

Éste es un obrero cualificado capaz de llevar a cabo las diferentes operaciones necesarias para la fabricación de medicamentos bajo sus diferentes formas galénicas. Este conductor de aparatos de la Industria Farmacéutica debe:

- a) Conocer y aplicar las “buenas prácticas de fabricación”, tal como son recomendadas por el Comité Organización Mundial de la Salud (OMS), relativas a las preparaciones farmacéuticas.
- b) Ser capaz de conducir los aparatos industriales utilizados para la fabricación de los medicamentos.
- c) Conocer los productos de origen animal, químico y vegetal más corrientemente utilizados en medicina humana y veterinaria.
- d) Poder adaptarse fácilmente a una instalación o a una operación nueva para él.
- e) Saber efectuar correctamente las medidas y controles necesarios en la buena ejecución de una fabricación.
- f) Conocer los principios de seguridad y ser capaz, en caso, de accidente de tomar las medidas inmediatas apropiadas.

Este diploma se crea mediante Decreto de 11 de octubre de 1974. Su artículo primero, modificado por el Decreto de 8 de Junio de 1979, instituye sobre el plan nacional, un Brevet de Estudios Profesionales de conductor de aparatos que comporta tres opciones: a) industria; b) tratamiento y depuración de aguas; c) industria farmacéutica. El artículo segundo establece los programas y el reglamento de examen que figuran como anexos del Decreto.

En el Decreto se especifica cada de las pruebas en el apartado A. En el apartado B se dedica a la propia Enseñanza Profesional y contiene: B1. trabajos prácticos de química y trabajos de farmacia galénica industrial; B2. Tecnología general; tecnología profesional (buenas prácticas de fabricación, operaciones farmacéuticas de producción; acondicionamiento farmacéutico; control en la industria farmacéutica); B3-2 ciencias farmacéuticas y reconocimiento: farmacia química; materia química; farmacia galénica El horario de cada curso es de 36 h. semanales y en el programa de estudios se especifica cada una de las materias y se dan instrucciones pedagógicas, orientaciones y equipos utilizados.

➤ **Bachillerato Profesional: Industrias Químicas y de Procesos; Bioindustrias de Transformación.**

El Bachillerato Profesional (Bac Pro) dura 2 años después de un BEP, o raramente de un CAP. Es una formación de profesionales que comporta enseñanzas científicas y materias de enseñanza general obligatoria. Está concebido como un diploma para la inserción profesional, aunque permite acceder a estudios de técnico superior como el BTS Química.

El Bac Pro Industrias Químicas y de Procesos debe permitir a su titular ejercer funciones diversificadas en producción industrial:

---

<sup>75</sup> ARRETE du 11 octobre 1974. Ministère de l'Education Nationale, de la Jeunesse et des Sports. BEP Conducteur d'appareils. Option C Industrie Pharmaceutique ou Industrie du Médicament.

- Conducir una unidad de producción o una parte de una cadena de producción
- Controlar la fabricación
- Participar en la mejora de los procedimientos puestos en marcha
- Intervenir sobre equipos automatizados: aparatos de almacenamiento, de transporte, de bombeo de líquido o gas, agitadores, ...

Este bachillerato permite trabajar en todos los procesos físico-químicos de fabricación, las llamadas industrias de procesos. Pueden acceder los titulares del BEP conductor de aparatos en las secciones A, B, y C antes indicadas. Pueden también ser admitidos los titulares de CAP conductores de aparatos de industrias químicas, CAP conductor de aparatos de fabricación de industrias químicas, algunos BEP de la función mantenimiento y quienes hayan abandonado sus estudios pero justifiquen tres años de actividad profesional.

El Bac Pro Bioindustrias de Transformación fue creado por colaboración entre el Ministerio de Educación Nacional y el Agricultura. Va dirigido al empleo de técnico de taller de producción en los dominios de agroalimentaria, farmacia y cosmética. El acceso guarda cierta similitud con el Bac Pro anterior y la organización de las enseñanzas son similares a excepción del Dominio I.

➤ **Brevet de Técnico Superior Químico y de Biotecnología.**

El Bachillerato Tecnológico (BTn) Químico es el colaborador inmediato del ingeniero químico sus funciones pueden desarrollarse en tres campos: en el laboratorio analizando e identificando productos y redactando informes; en producción enfrentándose a los problemas ligados a la producción (control de calidad de productos, mantenimiento de la instalación,...) y a los problemas de gestión; y, en tercer lugar, en el control de fabricación puede encargarse del control de producción, de los aprovisionamientos o de los medios de producción. Sus salidas profesionales están muy diversificadas en el vasto sector químico, incluyendo los productos farmacéuticos y cosméticos. Su nivel de responsabilidad está condicionado por el tamaño de la empresa.

El BTS de Biotecnología está orientado también hacia la producción industrial, pero dedicado a actividades como la fermentación industrial, la ingeniería genética, la microbiología o inmunología, por tanto, estas actividades son practicadas en el campo de la salud, la farmacia, la agroalimentaria o el medio ambiente.

➤ **Diplomado Universitario Tecnológico (DUT) Química e Ingeniería Química.**

El DUT Química permite adquirir una formación científica en los diferentes sectores de la industria química y paraquímica en tres campos de responsabilidad: investigaciones experimentales fundamentales o aplicadas; en la fabricación, producción, o conducción de un proceso; o bien en el control de productos o servicios de análisis. La formación comprende dos cursos, cuyo primer año es común para todos los estudiantes, pudiendo haber dos semanas de formación en empresa. El segundo año debe tener una estancia en la empresa obligatoria mínima de seis semanas.

El DUT Ingeniería Química tiene a su vez dos opciones: industrias químicas y bioindustrias.

En resumen Francia ha sido un referente para este trabajo de investigación en cuanto al método de elaboración y las fases que dicha metodología requiere. Sobre el contenido propio del diploma

se ha tomado en cuenta, fundamentalmente, el dominio profesional para la definición de unidades de competencia de las cualificaciones profesionales en la industria farmacéutica. Por ello, cada unidad de competencia identificada y definida en este trabajo no sólo expresa los resultados de la acción profesional con sus correspondientes criterios de realización (para lo que se tomó el modelo de Reino Unido como se ha dicho en el apartado anterior), sino que al enmarcar dichos resultados en un dominio (medios de producción, información, etc.) hace que sean competencias de acción profesional las definidas en las cualificaciones.

#### **2.3.4. Alemania: Ayudante en la industria farmacéutica**

El sistema alemán para la creación y actualización de la Formación Profesional<sup>76</sup> (en especial el segmento "dual" mayoritario) se caracteriza por el gran protagonismo que los agentes sociales tienen en el proceso. De hecho, cualquier decisión sobre la creación o reestructuración de las profesiones y las formaciones, deben realizarse con el consenso de los agentes sociales. Asimismo, el amplio consenso que se consigue entre los Länders y la autoridad federal en torno a la Formación Profesional, origina, junto a lo anterior un amplio respaldo social y un reconocido prestigio a la Formación Profesional.

En Alemania posee Competencia Profesional quien dispone de los conocimientos, destrezas y aptitudes necesarios para ejercer una profesión, puede resolver los problemas profesionales de forma autónoma y flexible, está capacitado/a para colaborar en su entorno profesional y en la organización del trabajo.

#### **El proceso de elaboración de la formación**

En la Alemania muchas de las iniciativas de modificación del "Catálogo de Profesiones" proceden de los sectores productivos afectados. Por lo general, las modificaciones no profundas del contenido de los oficios, son propuestas al Ministerio Federal correspondiente (en la mayoría de los casos al Ministerio de Economía, puesto que existe una estrecha vinculación entre formación y economía), por las asociaciones empresariales, profesionales o sindicatos de un sector. Este mismo Ministerio es el que ocupa de la actualización de la profesión.

La responsabilidad de elaborar y mantener permanentemente adaptado el "Catálogo de Profesiones" (430 profesiones) corresponde al "Instituto Federal de la Formación Profesional" (BIBB) mediante un proceso metodológico que puede sintetizarse en los pasos siguientes:

##### **1) Investigación y canalización de las necesidades de F.P.**

Las necesidades de cualificación pueden ser observadas directamente por el BIBB o planteadas al Ministerio de Educación por el Ministerio donde se ubica el sector económico de actividad propio de la profesión. Normalmente, en este último caso, la propuesta ya viene precedida de un trabajo de los agentes sociales del sector, coordinados por el Ministerio correspondiente e incluye: descripción del oficio, duración de la formación, estructura y contenidos generales, así como configuración de los cursos de formación.

<sup>76</sup> MINISTERIO FEDERAL DE EDUCACION Y CIENCIA. Sistema Dual de Formación Profesional en la República Federal de Alemania. Bonn, 1992.

## **2) Elaboración del "Reglamento de Formación".**

La elaboración completa de los perfiles profesionales y los contenidos mínimos de la formación profesional se realiza por el BIBB, que emite los "Reglamentos de Formación" que incluyen: ámbito de validez; capacidades profesionales a conseguir con la formación (habilidades y conocimientos); programas mínimos; empleo del tiempo a seguir durante el desarrollo de la formación; y organización de los exámenes.

En el proceso de elaboración del Reglamento participan de manera decisiva los agentes sociales (un Reglamento no se aprueba sin el acuerdo de los empresarios y sindicatos). La representación de los empresarios está muy organizada y es muy potente debido al hecho de que también les corresponde la financiación y organización de la FP dual.

Dado que la formación dual da acceso a la vez a un diploma y a una certificación reconocida por los agentes sociales en los convenios colectivos, las negociaciones realizadas en el BIBB, son pues a la vez sobre los contenidos de formación y sobre los niveles de salarios. La conexión entre certificación y cualificación-formación está por tanto mejor asegurada que en Francia, Italia y España.

Los Reglamentos de Formación, una vez adoptados por el Gobierno Federal, adquieren fuerza de ley para los organismos de formación (empresas, escuelas profesionales y centros de formación). Determinados aspectos del Reglamento no conciernen a la parte de la formación dual que se desarrolla en las empresas o en los centros de formación interempresas, que es controlado por las Cámaras de Comercio y Oficios a través de las "Comisiones de Formación Profesional".

## **3) El Plan General de Formación.**

El Reglamento de Formación, se particulariza en un Plan General, también de ámbito federal que es de obligada referencia para la formación que tiene lugar en los centros educativos. Los desarrollos del Plan General corresponden a las autoridades educativas de los Länders e intervienen también los agentes sociales a través de las Comisiones Educativas de FP de los mismos.

### **Organismos e instrumentos del proceso**

El Instituto Federal de la Formación Profesional (BIBB) (Bundesinstitut Für Berufsbildung) es el organismo en el que convergen los intereses de todos los estamentos que participan en la FP, siendo el instrumento fundamental de cooperación a nivel nacional para empleadores, sindicatos, gobiernos de los Länder y Gobierno Federal. Depende del M° Federal de Educación y Ciencia y sus misiones son:

- Mantenimiento al día el Catálogo de Profesiones que son objeto de la F.P. Dual.
- Investigación de las cualificaciones profesionales.
- Definición y emisión los "Reglamentos de Formación".
- Investigación sobre los contenidos y metodología de la formación.
- Información y base de datos sobre la F.P.
- Asesoramiento al Gobierno Federal (principal consejero) en materia de F.P.
- Cooperación en la planificación, construcción y desarrollo de centros de formación supraempresariales.

Sus actividades fundamentales son los estudios de empleos-tipo; el análisis de ocupaciones y estudio de la organización del trabajo en las empresas modernas de cada sector; y las experiencias piloto para desarrollar y comprobar los nuevos ciclos formativos o nuevos métodos pedagógicos.

La participación de los Agentes Sociales se realiza fundamentalmente a través de la "Comisión Principal" del BIBB cuya composición es la de 11 Comisionados de las organizaciones centrales de la economía dedicadas a la formación, 11 Comisionados de los sindicatos, 11 Comisionados de los "Länders" (uno por estado) y 5 Comisionados (con 11 votos unitarios) de los Ministerios de Educación, Economía, Trabajo e Interior.

Las Comisiones de Formación Profesional de los Länders son los organismo de coordinación y participación de la F.P. que se desarrolla en las empresas en el ámbito de un estado (Länder) en donde están representados empresarios, sindicatos y profesores. Son promovidas y operan bajo el control de las Cámaras de Agricultura, de Artesanía, o de Comercio e Industria del Länder. A estas Cámaras compete controlar el desarrollo de la formación, verificar la aptitud de las empresas para impartirla, organizar los exámenes y expedir los diplomas.

Las Comisiones Educativas de F.P. están vinculadas a la Administración Educativa de cada Länder, para coordinar y dar un cauce de participación en la Formación Profesional que se imparte en las escuelas profesionales de su demarcación. En ellas, también están representados los agentes sociales de forma paritaria.

### Ayudante en la industria farmacéutica

El sistema Dual alemán estaba organizado en doce ramas en el momento de la investigación: Manipular Material; Armar y Montar; Configurar; Servir y Vigilar Máquinas e Instalaciones; Cultivar y Criar; Analizar y Medir; Dibujar y Reproducir; Servir y Asesorar; Comercial; Administrar; Cuidar de la Seguridad; Mantener el Orden; Atender y Asistir.

En esta clasificación interesa la rama donde están los Vigilantes de instalaciones en fábricas químicas, fundiciones y factorías siderúrgica, que intervienen para controlar y dirigir y, si existen pequeñas averías, las puede corregir él mismo. Para ello son necesarios conocimientos sobre materias primas, procesos de fabricación y técnicas de medición y regulación.

Las formaciones profesionales oficialmente reconocidas en este grupo son: Operario químico, Ayudante químico, Operario siderúrgico y Mecánico de fundición.

El Ayudante en la industria farmacéutica, su tiempo de aprendizaje es de 2 años. Las tareas de este operario son la preparación farmacéutica de plantas secas y frescas, de animales o partes de estos. Llevan a cabo procesos de limpieza, técnicas de esterilización por vía química o con vapor.

A nivel 2 existen dos profesiones. El operario de productos farmacéuticos que conlleva un certificado de la Cámara de industria y comercio, y el técnico de instalación, especialización de productos farmacéuticos acabados que corresponde a una certificación profesional de la antigua República Democrática Alemana. En ambos casos las instituciones que imparten la formación son las propias del método alemán en el sistema dual, es decir, la empresa de formación y la escuela de Formación Profesional a tiempo parcial. El Anexo 1.4 resume las Clases de Certificados por tipos de Formación, Autoridades Responsables y Organización de los exámenes de Alemania.



### 2.3.5. Canadá: Técnico en Industria Farmacéutica y Cosmética

En la provincia de Québec, una competencia es el conjunto de comportamientos socioafectivos y habilidades cognitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un papel, una función, una actividad o una tarea.

#### Perfiles profesionales y Unidades modulares de formación

El Centro de desarrollo de perfiles de Formación Profesional (GIPEX), perteneciente a la Dirección de Políticas y Planes, del Ministerio de Educación existente en el Gobierno de Quebec, elaboró, en 1983, una metodología general de repertorios de perfiles de formación profesional (Quebec 1983)<sup>77</sup>, con la colaboración de los Ministerios de Trabajo, y de Empleo y Seguridad, así como especialistas del mundo del trabajo y de la educación que prestaron sus saberes y efectuaron un análisis y síntesis de los procesos de trabajo en veintidós campos de actividades socio económicas en Quebec.

Uno de estos campos de actividad socio económica es el de “Química aplicada”, cuyos resultados quedaron reflejados en el Repertorio de los perfiles de formación profesional. Química Aplicada<sup>78</sup> y en el Repertorio de elementos de conocimiento por unidades modulares. Química Aplicada<sup>79</sup>. Es así mismo interesante la Guía de utilización pedagógica, del Repertorio de perfiles de formación profesional<sup>80</sup>, para la aplicación de las cualificaciones y la formación investigada.

#### Metodología de elaboración

El campo “Química aplicada” comprende un conjunto de profesiones que fueron reagrupadas en seis funciones-tipo: Técnico en química industrial; Técnico en petroquímica; **Técnico en industria farmacéutica y cosmética**; Técnico en higiene industrial y saneamiento del medio; Técnico papelerero; y Papelerero.

Una función tipo está definida como un grupo de profesiones cuyas actividades están emparentadas. Esta gama de profesiones representa un proceso de trabajo completo realizado, de hecho por varias personas y respecto al objetivo de dar polivalencia a la persona. Cada función comporta la descripción de las tareas y la lista de las principales profesiones.

El estudio del proceso de trabajo y de las operaciones del conjunto de las funciones tipo del campo permitió distinguir una serie de actividades. Un análisis de las relaciones que estas

<sup>77</sup> GOUVERNEMENT DE QUEBEC, MINISTERE DE L'EDUCATION, Direction générale des programmes. La Formation Professionnelle au secondaire. Présentation d'un programme d'études. Direction de la formation professionnelle. Québec: Ministère de l'Education; 1983.

<sup>78</sup> GOUVERNEMENT DE QUEBEC, MINISTERE DE L'EDUCATION, Centre de Développement des Profils de Formation Professionnelle. Répertoires des profils de formation professionnelle. Chimie Appliquée. Québec (Province): Ministère de l'éducation, Direction des politiques et plans; 1982.

<sup>79</sup> GOUVERNEMENT DE QUEBEC, MINISTERE DE L'EDUCATION, Centre de Développement des Profils de Formation Professionnelle. Répertoire des éléments de connaissance par unités modulaires. Chimie Appliquée. Québec (Province): Ministère de l'Education; 1982.

<sup>80</sup> GOUVERNEMENT DE QUEBEC, MINISTERE DE L'EDUCATION, Centre de Développement des Profils de Formation Professionnelle. Répertoires des profils de formation professionnelle. Guide d'utilisation pédagogique. Québec (Province): Ministère de l'Education; 1983.

actividades podían tener entre ellas permitió agruparlas en cinco grandes categorías de actividades de acuerdo a la organización socio económica del campo “Química aplicada” y de su complejidad. Las grandes categorías sintetizan las actividades del campo profesional y que van a servir para clasificar todos los elementos de conocimiento de este campo. Dentro de cada categoría son determinadas las unidades modulares. Éstas son:

- 1-00: Operaciones de base en producción y control.
- 2-00: Producción, puesta a punto y control de un proceso.
- 3-00: Higiene del medio y seguridad en el trabajo.
- 4-00: Instalación, inspección y mantenimiento de equipos.
- 5-00: Operaciones administrativas.

### **Técnico en industria farmacéutica y cosmética**

En la función-tipo del Técnico en industria farmacéutica y cosmética domina las categorías 1-00 y 2-00, como actividades secundarias las 4-00 y 5-00, la 3-00 tiene poca importancia. Estas grandes categorías permitieron definir los elementos de conocimiento, en términos de afinidad de capacidades, que se pueden reagrupar en unidades modulares distintas.

A cada función-tipo le corresponden una serie de unidades modulares que mantienen unas relaciones entre ellas, las cuales se representan por medio de flechas, de modo que resulta una especie de itinerario. Éste, en ciertos casos, es el resultado del proceso de trabajo, en otros casos el itinerario responde a una jerarquía en cuanto a la complejidad de las competencias profesionales, o incluso puede ser una combinación de ambos.

El itinerario constituye el proceso de aprendizaje donde ciertas unidades modulares pueden tener un carácter más general que otras, que pueden ser consideradas terminales. Las unidades describen principalmente las capacidades necesarias para la comprensión o el desarrollo de comportamientos de base útiles para adquirir otras capacidades más concretas y terminales.

El perfil de Formación Profesional del Técnico en industria farmacéutica y cosmética es la suma de las unidades modulares esenciales para cumplir todas las tareas de una función tipo con competencia profesional. Su definición comporta:

- Las Profesiones incluidas y relación con las tareas de esta función tipo.
- Descripción de las tareas de esta función-tipo definidas como el conjunto de actividades que se descompone en operaciones distintas para el cumplimiento de un trabajo determinado. Su descripción comienza por un verbo de acción.
- Lista y estructura, por grandes categorías de actividades, de unidades modulares. Cada unidad modular es el reagrupamiento de elementos de conocimiento por afinidad de capacidades. Para responder a diversas necesidades, las unidades modulares están:
  - clasificadas y estructuradas por grandes categorías de actividades
  - distribuidas en las diversas funciones tipo
  - ligadas a las tareas de las profesiones incluidas en las funciones-tipo



Lista de los códigos de las unidades modulares necesarias en cada tarea de esta función-tipo.

Cuadro 11. Perfil del técnico en industria farmacéutica y cosmética

PERFIL DE FP. FUNCIÓN TIPO: TÉCNICO EN INDUSTRIA FARMACÉUTICA Y COSMÉTICA	
Profesiones incluidas y relación con las tareas de esta función tipo	Descripción de las tareas de esta función-tipo
Preparador de productos farmacéuticos: 1 Técnico especialista en química farmacéutica: 2-3-4 Técnico en análisis instrumental: 4 Técnico en formulación: 2-3-6 Técnico especializado en microbiología farmacéutica: 5-6 Técnico especialista en biología farmacéutica: 5-7 Técnico especialista en bioquímica farmacéutica: 7 Representante técnico: 8 Contraamaestre de producción: 1-4-9	1. Fabricar, bajo la dirección de una persona autorizada, productos farmacéuticos y afines. 2. Participar en investigaciones para el establecimiento y a la experimentación de fórmulas o a la puesta a punto de productos farmacéuticos y cosméticos. 3. Preparar productos farmacéuticos y cosméticos a partir de productos naturales. 4. Efectuar el control de calidad de productos acabados, de materias primas y de elementos de acondicionamiento; inspeccionar los procesos y mejorarlos. 5. Controlar, bajo la dirección de una persona autorizada, las cualidades bacteriológica y biológica de materias primas, de elementos de acondicionamiento y productos acabados estériles y no estériles. 6. Participar en investigaciones sobre la naturaleza y las características de los productos farmacéuticos que dependen de la acción de las bacterias para su formación, a fin de descubrir los mejores métodos de fabricación. 7. Analizar químicamente la composición de muestras de tejidos, de sangre, de orina, de órganos animales a fin de determinar los efectos de orden químico producidos sobre el organismo humano o animal por ingestión de sustancias químicas. 8. Informar y aconsejar a farmacéuticos, médicos, bacteriólogos y otros profesionales de la salud sobre las técnicas, aparatos y productos del mercado en vista a venderlos. 9. Asumir responsabilidades administrativas.

Cada tarea se relaciona con las unidades modulares que son necesarias llevar al proceso de enseñanza-aprendizaje

Algunos ejemplos de unidades modulares, estructurados por grandes categorías de actividades:

- Operaciones de base en producción y control.
  - Identificación de productos químicos
  - Medida de volumen y de masa
  - Medida de parámetros de un proceso
- 2-00 Producción, puesta a punto y control de un proceso.
- 2-05 Acondicionamiento de productos acabados
- 2-08 Control e inspección de procesos
- 2-09 Control de calidad de productos acabados (ensayos mecánicos)

- 2-13 Preparación de productos naturales usados como sustancias activas
- 2-14 Fabricación de productos farmacéuticos por la acción de las bacterias
- 2-15 **Fabricación de productos farmacéuticos y cosméticos**
- 2-16 Fabricación de productos farmacéuticos estériles
- 2-18 Puesta a punto de productos farmacéuticos y cosméticos
- 2-19 Control de calidad de productos farmacéuticos y cosméticos
- 2-20 Control bacteriológico y biológico de productos farmacéuticos y cosméticos

Cada una de las unidades modulares del Répertoire des éléments de connaissance par unités modulaires Chimie Appliquée está caracterizada por el código, el título de la unidad modular, y el enunciado del objetivo de la unidad modular así como, en caso necesario, las subdivisiones que precisen el sentido. Ejemplo:

TÍTULO: 2-15 FABRICACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y COSMÉTICOS

OBJETIVO: Fabricar productos farmacéuticos y cosméticos

- A) Conocimiento de la fabricación de polvo
- B) Conocimiento de la fabricación de comprimido
- C) Conocimiento de la fabricación de gelule
- D) Conocimiento de la fabricación de supositorio
- E) Conocimiento de la fabricación de crema y ungüento
- F) Conocimiento de la fabricación de líquido
- G) Conocimiento de la fabricación de aerosol
- H) Fabricación de productos

A su vez los elementos de conocimiento reagrupados en cada unidad modular comprenden un enunciado de objetivo formulado en términos de comportamiento preciso, observable y medible, un contenido descriptivo de las nociones o de las actividades, que actualiza el objetivo y precisa el objeto, el campo de acción y los medios para lograrlo, así como el código y el título de las unidades modulares Incluye, así mismo una cifra, puesta entre paréntesis a continuación del objetivo, indica el nivel taxonómico del elemento de conocimiento en cuestión (adaptación de la taxonomía de Bloom). Este modelo es de gran utilidad para el diseño de los programas de formación, ya sea inicial para los centros docentes o para los trabajadores en activo en la empresa.



### 3. MODELO Y DEFINICIÓN DE LAS CUALIFICACIONES PROFESIONALES DE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA

La Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE) acometió una reforma profunda de la formación profesional, en el Capítulo Cuarto del Título Primero, consciente de que se trataba de uno de los problemas del sistema educativo vigente hasta ese momento que precisaban de una solución más profunda y urgente, y de que era un ámbito de la mayor relevancia para el futuro del sistema productivo.

La LOGSE sancionó las líneas fundamentales del Proyecto de Reforma estableciendo conceptos y términos totalmente inéditos en el sistema español de formación profesional. Así se concretó un nuevo modelo de formación profesional –el de la LOGSE– basado en la competencia requerida en el empleo. Así se estructuró el Proyecto de Renovación de los Contenidos de FP en cuyo seno se diseñaron las cualificaciones profesionales objeto de tesis.

#### 3.1. Cualificaciones Profesionales en el marco de la LOGSE

La nueva concepción y ordenación de la formación profesional se enfocó hacia la cualificación. Así el apartado 1 del artículo 30 estableció que “La formación profesional comprende el conjunto de enseñanzas que, dentro del sistema educativo regulado en esa ley, capacitan para el desempeño cualificado de las distintas profesiones. Incluye también aquellas otras acciones que, dirigidas a la formación continua en las empresas para la mejora de las competencias de los trabajadores ocupados, así como a la inserción y reinserción laboral de los trabajadores mediante la cualificación, se desarrollen en la formación profesional ocupacional, que se regula por su normativa específica”.

El apartado 2 incide en que la finalidad de la formación profesional, en el ámbito del sistema educativo, es la preparación de los alumnos para la actividad en un campo profesional, proporcionándoles una formación polivalente que les permita adaptarse a las modificaciones laborales que puedan producirse a lo largo de su vida. Incluye tanto la formación profesional de base como la formación profesional específica de grado medio y de grado superior”.

La Reforma de la FP que define la LOGSE, implicó acometer la investigación de las necesidades de cualificación del sistema productivo, el estudio y determinación de la profesionalidad inherente y la definición de un sistema de titulaciones capaz de responder a los cambios tecnológicos y sociales para dar respuesta al apartado 5 del mismo artículo **“La formación profesional específica facilitará la incorporación de los jóvenes a la vida activa, contribuirá a la formación permanente de los ciudadanos y atenderá a las demandas de cualificación del sistema productivo”**.

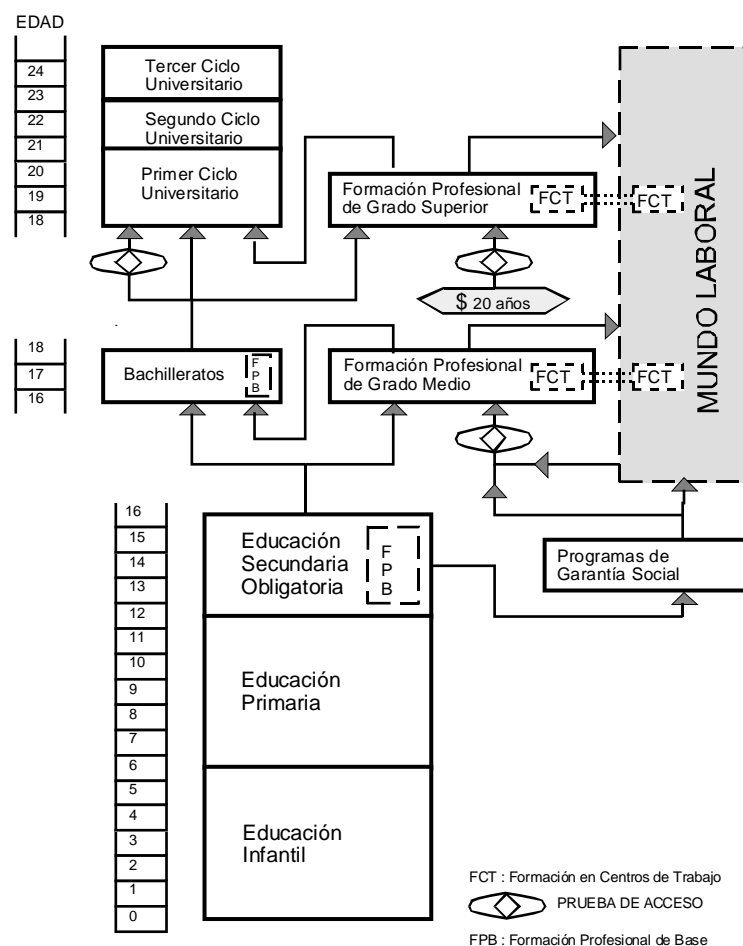
El resultado fueron los dos reales decretos por los que se establecen ambos títulos para la industria farmacéutica.

### 3.1.1. Modelo de Formación Profesional en la LOGSE

Las características principales del Sistema Educativo LOGSE son, por una parte, el carácter obligatorio de la Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO) que aumenta la edad de escolarización obligatoria, extendiéndose este nivel educativo desde los 14 hasta los 16 años, coincidente con el comienzo de la edad laboral. Una etapa postobligatoria de dos años de duración (de 16 a 18) en la que se ubican cuatro modalidades diferentes de Bachillerato (Ciencias de la Naturaleza y de la Salud, Humanidades y Ciencias Sociales, Tecnología y Artes).

En concreto la estructura del Sistema Educativo en la LOGSE se refleja en el siguiente gráfico:

Gráfico 2. El Sistema Educativo en la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo



Fuente: Ministerio de Educación

En relación a la FP, se eleva la percepción social al requerírsele titulación anterior o prueba para su acceso; A los Ciclos de grado medio se accede, por vía académica, al finalizar la ESO. A los de grado superior, al finalizar alguna de las modalidades de Bachillerato. A ambos niveles de los Ciclos formativos se puede acceder, mediante la superación de una prueba, que acrediten poseer

la formación necesaria que les permita cursar con aprovechamiento estas enseñanzas. Se intenta romper con el academicismo, es decir, se define unos objetivos, unas capacidades terminales que debe conseguir el alumno y unos criterios de evaluación, en función de las competencias profesionales que de él se esperan. En suma, es el saber, el saber hacer, el saber ser y el saber comportarse;

Las **componentes de la Formación Profesional**, teniendo en cuenta el conjunto del Sistema Educativo, son las cuatro que ya estaban señaladas desde los Módulos Profesionales Experimentales:

La **Formación General (FG)**: conjunto de habilidades, actitudes y conocimientos generales comunes, no específicos de ninguna actividad en particular como por ejemplo la capacidad de comunicación de razonamiento, de cálculo, etc. Esta formación se consigue en el tronco general (ESO, Bachilleratos).

La **Formación Profesional de Base (FPB)**: Conjunto de conocimientos y habilidades que proporcionan la base científico-tecnológica y las destrezas necesarias para realizar el Ciclo Formativo. Se cursan en el tronco de la enseñanza secundaria (ESO o Bachillerato) o debe ser acreditada para el acceso a la FPE de los ciclos formativos. La convergencia entre la Educación General y la Formación Profesional se basa en que la mejor Formación Profesional es una buena educación general, siempre y cuando ésta disminuya en su orientación académica y se acerque al conocimiento de la realidad, en concreto al del mundo de la producción.

**Formación Profesional Específica (FPE)**: es el conjunto de habilidades y conocimientos más profesionalizadores relativos a una profesión (conjunto de puestos de trabajo). Son el objeto principal de los títulos de Formación Profesional, en concreto estas dos nuevas titulaciones en la fabricación de productos farmacéuticos y afines.

- La FPE tiene una estrecha vinculación con el sistema productivo y el mercado de trabajo, tanto sectorialmente como territorialmente, conseguida mediante una concepción y una metodología de elaboración basadas en la competencia profesional, que ha tomado como referente de los programas las competencias demandadas en los procesos de producción.
- Se ordenan en ciclos formativos de grado medio y grado superior de duración comprendida entre uno y dos años, y estructura modular, que establecen la conexión de la parte troncal del sistema educativo con el sistema productivo.
- Se caracteriza por la agilidad que permite la adaptación a los cambios de forma rápida sin necesidad de la revisión global de todo el plan de estudios y flexibilidad que permite la adaptación al entorno socioeconómico donde se imparte. La flexibilidad se consigue a través de las adaptaciones de las “enseñanzas mínimas” establecidas en los R.D. de los Títulos que realizan las diversas administraciones educativas y los centros docentes y, también, mediante la planificación de la oferta de los ciclos en el ámbito territorial concreto, guiada por la participación de los agentes sociales.
- Son ciclos exclusivamente profesionalizadores, de engarce entre la formación de base del tronco general y la formación de puesto de trabajo son, en suma, el puente entre la escuela y la empresa incluyendo una parte importante de la formación en situaciones productivas reales mediante convenios entre el centro educativo y el centro productivo.

- Se establece la posible correspondencia entre la Formación Profesional Ocupacional y la Formación Profesional Reglada.
- Están pensados para conseguir una mayor agilidad y capacidad de respuesta a los cambios tecnológicos y sociales mediante una gran interacción con el sistema productivo.

**Formación Profesional en el centro de trabajo:** habilidades y conocimientos propios de un puesto de trabajo que se adquiere en el centro productivo. Todos los títulos contienen un Módulo Profesional de Formación en Centro de Trabajo (FCT), por lo que una parte importante del programa de formación ( $\cong$  un 30%) se realiza en situaciones productivas reales mediante la aplicación de acuerdos de cooperación con los centros de trabajo. Ello aproxima a modelos europeos, como el alemán, que lleva muchos años de cultura empresarial en la que ofrece a los alumnos puestos de aprendizaje a sus empresas.

Del análisis de la totalidad de formación necesaria para desempeñar correctamente un puesto de trabajo, se desprende que, en mayor o menor medida, dicha formación tiene los componentes del siguiente cuadro que se encuentra adaptado a la Industria Farmacéutica.

Cuadro 12. Componentes de la Formación Profesional

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
Formación General (FG)	Habilidades, actitudes y conocimientos generales comunes. No son específicos de ninguna actividad en particular	Capacidades de comunicación, de razonamiento, de cálculo, etc.
Formación Profesional de Base (FPB) politécnica)	Habilidades y conocimientos tecnológicos-científicos básicos relativos a un grupo de profesiones o familia	Formación sobre química, mecánica, electrónica, informática, lengua extranjera, etc.
Formación Profesional Específica (FPE)	Habilidades y conocimientos más profesionalizadores relativos a una profesión (conjunto de puestos de trabajo). Culminan la Formación Profesional	Formación Profesional Específica necesaria para la elaboración de formas farmacéuticas o el mantenimiento de máquinas
Formación profesional en el puesto de trabajo	Habilidades y conocimientos propios de un puesto de trabajo concreto. Se adquieren en el centro productivo.	La necesaria para el procesado de una forma farmacéutica.

Fuente: Elaboración propia a partir de Metodología elaboración de títulos.

La Formación Asociada al Título (FAT): es el conjunto de formación profesional de base y específica necesario para la adquisición de la competencia profesional y el nivel de formación característicos del Título. Consecuentemente con esta estructura, un título de FP no es solo un ciclo formativo, sino que, al sancionar las cuatro componentes de la FP, hunde sus raíces en el sistema de educación general.

La especificación de competencia contenida en el perfil profesional de cada título y en la especificación de capacidades terminales, que se incluye en cada ciclo formativo, abarcando esta especificación todas las dimensiones de la profesionalidad siguientes:

- Competencia técnica: Es la competencia necesaria para operar eficazmente sobre los medios, productos, informaciones y las variables (materiales e inmateriales) que intervienen en la creación del producto y/o servicio, incluyendo las capacidades técnicas relativas a la seguridad e higiene en el trabajo.
- Competencia organizacional y económica: Es la competencia que se requiere para coordinar las diversas actividades productivas, administrar racional y conjuntamente los aspectos técnicos, sociales y económicos de la producción.
- Competencia de relación y cooperación con el entorno: Es la competencia para responder a los condicionantes de las relaciones y procedimientos establecidos en la organización del trabajo y para integrarse eficazmente, sea a nivel horizontal o vertical, cooperando social y productivamente, con otros recursos humanos.
- Competencia de respuesta a las contingencias: Es la competencia necesaria para responder a los problemas; rupturas o anomalías que suelen ocurrir en los procedimientos, en las secuencias de trabajo establecidas en los equipos, en los sistemas y los productos o servicios.

La puesta en marcha de la LOGSE se concretó en el Plan de reforma (MEC, 1992)<sup>81</sup>, entre cuyas acciones se encontraba la renovación de los contenidos de la Formación Profesional. Los tres grandes objetivos que define y desarrolla el Plan son:

1. Lograr un único sistema de Formación General y Profesional de Base, impartido en una red unificada de centros de enseñanza secundaria con el doble objetivo de preparar para estudios universitarios y para salidas profesionales inmediatas (módulos de Formación Profesional Específica)
2. Conseguir una Formación Profesional Específica de calidad de iniciación a profesiones con vigencia actual y alcance futuro, que sirva al mismo tiempo como formación terminal de los jóvenes escolares y como instrumento de mejora en la cualificación y reinserción educativa de la población laboral.
3. Alcanzar un sistema integrado de Formación Profesional de responsabilidad compartida con los agentes sociales, capaz de mantenerse adaptado a las necesidades sociales, económicas y profesionales.

Entre las medidas definidas en el plan, se encuentra la renovación de los contenidos de Formación Profesional Específica, que remite a la elaboración de un nuevo Catálogo de Títulos de Formación Profesional acorde con la nueva ordenación académica establecida en la LOGSE, adaptado y contrastado con las necesidades reales de cualificación del mercado de trabajo. Además el establecimiento de un sistema que garantizara la adaptación permanente de las titulaciones a las demandas de las cualificaciones que evolucionan como consecuencia del desarrollo económico y de las innovaciones tecnológicas.

---

<sup>81</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA, Secretaría de Estado de Educación, Dirección General de Formación Profesional Reglada y Promoción Educativa. Plan de Reforma de la Formación Profesional. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia; 1992.



El ámbito competencial es por un lado para todo el Estado y, en algunas componentes para el ámbito de gestión del propio Ministerio, y estaba llamado a vertebrar el I PNFP aprobado en 1993 por el Gobierno. Asimismo, afectan a las siguientes medidas la actualización de la planificación de la oferta de la Formación Profesional, entre las que se encontraba la evaluación sistemática de la adaptación formación-empleo y de la calidad de la Formación Profesional.

El Plan para la Familia Profesional Química recoge que el estudio sectorial de industrias químicas, que figuraba en el calendario con el número 6, se encontraba ya cumplimentado. Además, en el anexo VIII establece que esta familia era la número 1 y comenzaba sus trabajos en enero de 1992.

Las directrices generales sobre los Títulos y las correspondientes enseñanzas mínimas de Formación Profesional se establecieron en el Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo. En su preámbulo destaca la importancia del procedimiento de diseño y elaboración de las nuevas titulaciones, que deben realizarse de acuerdo a la evolución de las cualificaciones profesionales y con la participación de los agentes sociales que deben contribuir a identificar las cualificaciones reales que demanda el sistema productivo. También incide en la necesidad de tomar en cuenta los sistemas de cualificación europeos para la movilidad de los futuros titulados.

El decreto establece que esas cualificaciones serán la referencia para la definición de los contenidos de esas nuevas enseñanzas y afirma la necesidad de una estructura común, en cuanto a ordenación académica, de los títulos profesionales y sus correspondientes enseñanzas mínimas que son competencias del gobierno de acuerdo con el art. 149.1ª.30ª de la Constitución Española, si bien, debe realizarse consulta a las administraciones educativas con competencias transferidas.

De acuerdo a esa norma, los títulos profesionales eran establecidos por el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, determinándose en el Real Decreto correspondiente tres elementos: el perfil profesional, como expresión de sus competencias profesionales características, y necesarias para el desempeño cualificado de las profesiones correspondientes; las enseñanzas mínimas, como aspectos básicos del currículo de los ciclos formativos, y la duración de dichos ciclos.

Sobre la base de las enseñanzas mínimas del título, cada Comunidad Autónoma estructura su propio currículo por lo que el modelo de formación se adapta a las necesidades del entorno geográfico, industrial y social.

Con el mandato de la LOGSE de aproximar la formación profesional al mundo productivo, ésta se configuró con referencia a las necesidades de cualificación del sistema productivo para la adquisición no solo de conocimientos, sino sobre todo de competencias profesionales. La estructura y organización de las enseñanzas de formación profesionales, sus objetivos y contenidos, así como sus capacidades y criterios de evaluación, fueron basadas en la competencia profesional.

La competencia profesional característica de cada título se expresó a través de su perfil profesional asociado. De esta forma era posible definir la formación que constituye cada título en directa relación con las necesidades de cualificación del sistema productivo.

A efectos de lo dispuesto en el Real Decreto 676/1993 la competencia profesional se entiende como “el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, adquiridos a través de procesos formativos o de la experiencia laboral, que permiten desempeñar y realizar roles y situaciones de trabajo requeridos en el empleo”.

Las competencias profesionales expresan, por tanto, aquello que las personas deben ser capaces de realizar en las situaciones de trabajo presentes y previsiblemente futuras. Por ello, fundamentan los programas formativos, cuya finalidad es precisamente construir las capacidades y dotar de los conocimientos necesarios para alcanzar las referidas competencias y lograr, además, el nivel de formación establecido en la LOGSE.

En su aspecto de desarrollo educativo, en la LOGSE se sientan las bases de un nuevo sistema de profesionalidad basado en el concepto de competencia. En esta óptica, las titulaciones profesionales acreditan a las personas una competencia profesional y un nivel de formación, pero los programas formativos asociados a las competencias son considerados un instrumento para conseguirlas, sin presuponer una particular secuencia o modalidad de aprendizaje.

### 3.1.2. Metodología de diseño de los nuevos títulos para la fabricación de productos farmacéuticos y afines

El Proyecto de Renovación de los Contenidos de Formación Profesional respondió al encargo de realizar el Catálogo de Títulos de Formación Profesional derivados de la LOGSE para lo que se aplicó la metodología creada al efecto, que contempla ciertos aspectos y conceptos utilizados por la "Training Agency" para el establecimiento de los "standars", y por el "Istituto per lo sviluppo della formazione professionale dei laboratori" y que establece un método con aportaciones originales para identificar la competencia requerida en el empleo y definir la profesionalidad asociada.

La puesta a punto de la metodología de elaboración y adaptación permanente del Catálogo de Títulos de Formación Profesional (MEC, 1990)<sup>82</sup>, se realizó en el primer Grupo de Trabajo Profesional (GTP) de Química, que se extiende desde el año 1990 hasta 1993, donde se configuró el propio diseño de competencias para la industria farmacéutica.

La Metodología fue siendo afinada en el proceso y posteriormente publicada como Metodología para la definición de las Titulaciones Profesionales (MEC 1997)<sup>83</sup>. Esta define la

**Cualificación profesional** como la competencia profesional que acredita un título, y puede ser adquirida mediante el aprendizaje y/o la formación.

Según el glosario utilizado en la elaboración de títulos de FP:

**Cualificación en la profesión** es el nivel de formación profesional necesario para alcanzar la competencia profesional característica del título.

De esta forma, la cualificación que acredita un título tiene un doble alcance:

a) Para la población escolar, es la formación necesaria para alcanzar la competencia profesional y la derivada de los objetivos socioeducativos.

<sup>82</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA. Dirección General de Formación Profesional Reglada y Promoción Educativa. *La elaboración y adaptación permanente del Catálogo de Títulos de Formación Profesional: una propuesta de metodología*. Documento no publicado. Madrid, septiembre de 1990.

<sup>83</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA, Secretaría General de Educación y Formación profesional, Dirección General de Formación Profesional y Promoción Educativa. *Metodología para la definición de las titulaciones profesionales (Desarrollo del sistema de profesionalidad de la LOGSE)*. Madrid: Ministerio de Educación y Cultura, ANELE; 1997.

b) Para la población adulta incluye, además de la anterior, un cierto nivel de conocimientos culturales, científicos y tecnológicos derivados de la incardinación del título de FP en el sistema educativo.

A su vez, la **competencia profesional** se define como las capacidades para realizar roles y situaciones de trabajo a los niveles requeridos en el empleo. Incluye la anticipación de problemas, la evaluación de las consecuencias del trabajo y la facultad de participar activamente en la mejora de la producción. En cada título, la competencia tiene dos formas de expresión:

- a) La competencia requerida en el empleo se expresa mediante las realizaciones profesionales y el dominio profesional de las mismas contenidos en el perfil profesional de cada título.
- b) La competencia básica, característica de cada título, se define y expresa mediante el conjunto de capacidades terminales de los módulos profesionales del mismo.

Con estas características, la FPE puede contribuir a la cualificación profesional de la población activa. Desde la óptica del mundo del trabajo, las enseñanzas con contenido profesionalizadores contenidas en la LOGSE persiguen los siguientes niveles de cualificación:

1. Operario y trabajador semicualificado: Programas de Garantía Social.
2. Trabajador cualificado: Título de Técnico. FPE de grado medio.
3. Técnico intermedio: Título de Técnico superior. FPE de grado superior.

Además de la innovación que supuso el comienzo de una formación basada en competencias, el Proyecto apostó por utilizar como referencia la estructura de los cinco niveles de formación elaborados por la Comisión Europea y la de otros países de nuestro entorno. La Formación Profesional, regulada en el capítulo cuarto de la LOGSE, se estructura en dos niveles: el grado medio y el superior, sin conexión directa entre ambos.

A la Formación Profesional de grado medio pueden acceder aquellos alumnos que han superado la ESO o bien desde el mundo laboral mediante una prueba de acceso; al superar el ciclo de grado medio se obtiene el título de Técnico.

A la Formación Profesional de grado superior se accede después de haber superado alguno de los Bachilleratos o mediante una prueba de acceso desde el mundo laboral; al superar el ciclo de grado superior se obtiene el título de Técnico Superior.

La metodología, tiene el doble propósito del desarrollo del sistema de profesionalidad y como instrumento que pueda servir a la comunidad educativa para clarificar el estudio de una de las fuentes del currículo de la formación profesional, las necesidades de cualificación, de tan escasa tradición en España en aquel momento. Consta de una serie de fases encadenadas que constituye todo un proceso para la definición de las titulaciones profesionales. En su elaboración colaboró el “Comité Técnico de Formación Profesional” que coordinaba las actuaciones técnicas de las diferentes administraciones educativas con competencias en materia de Formación Profesional, por delegación de la “Comisión de Ordenación”.

Como fase previa a la aplicación de la Metodología y paralelamente en el tiempo se llevó a cabo el estudio sectorial de necesidades de Formación Profesional, de acuerdo a la Metodología de estudios sectoriales. Instrucciones del proceso operativo, elaborada por el INEM en 1991, y su

aplicación para las Industrias Químicas. De esta fase, no se obtuvo una determinación clara de la necesidad de definir estas cualificaciones profesionales.

La definición de un sistema de titulaciones profesionales, en los niveles de cualificación de los técnicos medios y superiores, según lo establecido en el artículo 30.5 de la LOGSE, significa la necesidad de acometer la investigación de las necesidades de cualificación del sistema productivo, incluyendo su prospectiva, el estudio y determinación de la profesionalidad inherente y la definición de un sistema de titulaciones con capacidad de respuesta a los cambios tecnológicos y sociales.

Los fundamentos metodológicos se basan en un análisis funcional de los sectores productivos que conduce a explicitar la profesionalidad en forma de unidades de competencia que expresen lo que las personas son capaces de realizar en las situaciones de trabajo, y que sirvan de fundamento para definir los programas formativos que construyan las capacidades necesarias para alcanzar dichas unidades de competencia.

En la formación asociada al título se establecen las capacidades terminales de cada módulo profesional que se considera al mínimo evaluable de ámbito estatal.

La Metodología también prevé los elementos de ordenación del título en cuanto a las especialidades de profesorado, la identificación de espacios y medios relevantes y los sistemas de acceso y salida de la formación. Estos parámetros son útiles para la organización de los títulos en familias profesionales.

El cuadro presenta las etapas del ciclo de vida de los títulos se esquematiza, de las que se desarrollan en este capítulo las tres primeras relativas al estudio sectorial y diseño de los títulos. Las siguientes corresponden a la implementación. En cada etapa metodológica intervienen numerosos profesionales, organismos, instituciones y empresas.

Cuadro 13. Metodología de diseño de los nuevos títulos para la Industria Farmacéutica

Etapa metodológica: Actividades	Actores involucrados
<b>1. Estudio del sector, de los perfiles profesionales y de las necesidades de Formación Profesional:</b> 13 de marzo de 1991 a 12 de marzo de 1992	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio sectorial de necesidades de Formación Profesional</li> <li>. Configuración económico empresarial, Configuración laboral, Configuración formativa y Configuración ocupacional</li> <li>. Necesidades de formación</li> <li>. Estudio prospectivo</li> <li>- Otros estudios de diversos países y definición de perfiles</li> </ul>	<p>Realizado por INEM, con MEC, otras Administraciones, organizaciones empresariales, sindicales y entidades de prestigio.</p> <p>Realizados por diversos países: Reino Unido (NCVQ), Francia (CEREQ, ROME), Italia (ISFOL).</p>
<b>2. Definición de la Referencia del Sistema Productivo del Título:</b> 17 enero de 1992 a 2 de julio de 1992	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perfil profesional:</li> <li>. Competencia general</li> <li>. Unidades de competencia con Realizaciones y sus Criterios de realización. Dominio profesional</li> <li>- Posición en el proceso productivo</li> <li>- Evolución de las competencias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizado por el Grupo de Trabajo Profesional (GTP) con Expertos Tecnológicos del mundo productivo.</li> <li>- 1º Contraste externo con organizaciones empresariales, sindicales etc.</li> </ul>
<b>3. Diseño de la Formación asociada al Título y componentes de Ordenación:</b> 3 de julio de 1992 a 28 de mayo de 1993	

Cuadro 13. Metodología de diseño de los nuevos títulos para la Industria Farmacéutica

Etapa metodológica: Actividades		Actores involucrados	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Enseñanzas mínimas</li><li>. Objetivos generales del Ciclo formativo</li><li>. Módulos Profesionales con</li><li>. Capacidades terminales y sus criterios de evaluación</li><li>. Contenidos básicos (55% de duración total de ciclo)</li><li>- Especialidades del Profesorado</li><li>- Requisitos mínimos para impartir estas enseñanzas</li><li>- Convalidaciones, correspondencias y acceso a estudios superiores.</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>- Realizado por el Grupo de Trabajo Profesional (GTP) con Expertos Educativos, profesores de E. Secundaria, p. Técnicos de F.P. etc.</li><li>- 2º Contraste externo con organizaciones empresariales, sindicales etc.</li><li>- C. Gral de F.P., Comité Técnico</li></ul>	
4. Diseño del Currículo propio del ámbito de gestión del MEC o de las CC. AA. con competencias en educación			
<ul style="list-style-type: none"><li>- La suma del tiempo asignado a los Contenidos de todos los Módulos Profesionales, es el 100% de la duración del ciclo.</li><li>- Aparecen contenidos en el Módulo de FCT</li></ul>		Realizado por el MEC o por la Comunidad Autónoma correspondiente.	
5. Desarrollo curricular de los ciclos formativos		6. Formación del Profesorado de F.P.	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Materiales de orientación.</li><li>- Propuestas editadas por MEC-ANELE.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Autores.</li><li>- Profesores de Centros.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- En Tecnologías específicas.</li><li>- En empresas</li><li>- En didáctica para F.P.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Subd. Gral. F.P.</li><li>- C.C.A.A.</li><li>- C. de profesores</li></ul>
7. Ordenación e implantación de los ciclos formativos 1998/99 a actualidad			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Especificaciones y Dotación de medios y equipamientos</li><li>- Ordenación académica, mediante normas e instrucciones de:<ul style="list-style-type: none"><li>. Acceso y matriculación. Convalidaciones y correspondencias. Realización y control de la FCT. Evaluación, etc...</li></ul></li><li>- Implantación de los ciclos formativos con selección de Ciclos y de centros según necesidades y disponibilidades.</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>- Servicios de Ordenación Académica y de Implantación del MEC, o sus homólogos en las respectivas Comunidades Autónomas con competencias en educación</li></ul>	

### 3.1.3. Hacia un Sistema Nacional de Cualificaciones, 1993

El sistema de Cualificaciones Profesionales en España constituye un proceso de construcción aún abierto que se remonta a 1986 con la creación del Consejo General de la Formación Profesional<sup>84</sup> como marco institucional del diálogo social, donde se integró paritariamente Organizaciones Empresariales, Sindicales y Administración, y de asesoramiento del gobierno en materia de Formación Profesional Reglada y Ocupacional.

El Consejo elaboró el Programa Nacional de Formación Profesional para el período 1993-1996, que fue aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 5 de marzo de 1993, a propuesta de los Ministros de Educación y Ciencia, y de Trabajo y Seguridad Social. Como Anexo a dicho Acuerdo figura este Programa Nacional de Formación Profesional y entre sus objetivos destacan:

A) En relación con la renovación de la oferta:

<sup>84</sup> LEY 1/1986, de 7 de enero, por la que se crea el Consejo General de la Formación Profesional. BOE n-um. 9, de 10 de enero de 1986.

- 1- Creación de un Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales, a partir de los estudios sectoriales realizados para cada sector productivo: 1994.
- 2- Elaboración y aprobación de un Catálogo de Títulos Profesionales y de un Repertorio de Certificaciones profesionales: 1994.
- 3- Establecimiento de un sistema de correspondencias y convalidaciones entre las enseñanzas de la Formación Profesional reglada y los conocimientos adquiridos en la Formación Profesional Ocupacional y en la experiencia laboral: 1995.

D) Órganos de coordinación, seguimiento y apoyo al Programa Nacional:

- 21- Consejo General de Formación Profesional: coordinación con las Comunidades Autónomas.
- 22- Constitución de un Órgano de enlace o Unidad de Coordinación sobre Cualificaciones entre las Administraciones con responsabilidades en materia de Formación Profesional: 1993.

Aun cuando no se alcanzó el objetivo de creación de un Sistema de Cualificaciones que articulara las ofertas de los subsistemas, se dieron los primeros pasos en este sentido con la creación de una Unidad Interministerial para las Cualificaciones Profesionales, por Acuerdo del Consejo de Ministros de febrero de 1994, con el objetivo de sentar las bases para su creación. Si bien fueron realizados los documentos base, donde la doctoranda representaba al Ministerio de Educación, estos no fueron transformados en una norma que sustentara dicho Sistema y dicha Unidad dejó de ser operativa en 1996.

Respecto al segundo objetivo en el periodo 1993-1996 fueron elaborados y publicados 135 títulos (64 de Grado Medio y 71 de Grado Superior) por el Ministerio de Educación. Por su parte el Ministerio de Trabajo elaboró y publicó, en el periodo 1995-1999, 134 certificados de profesionalidad, que incluye un perfil ocupacional y un itinerario formativo, si bien apenas se expidieron dichas certificaciones.

En diciembre de 1996 se logra el II Acuerdo de Formación Continua y el Acuerdo de Bases sobre la Política de Formación Profesional, alcanzado por el Gobierno con los Agentes Sociales. Este último, reconocía el trascendente papel que debía jugar el Consejo General de Formación Profesional en la tarea de impulsar la formación profesional en general, así como cada uno de los subsistemas que la integran como son el de formación inicial/reglada, formación continua de ocupados y el dirigido a la formación ocupacional de los desempleados.

Dicha tarea de impulso debía traducirse en última instancia, en conseguir que la formación profesional incrementara su eficiencia y eficacia como instrumento de inserción profesional, en la consecución de más y mejor empleo, en coadyuvar al incremento de la productividad de las empresas y, en definitiva, en que la formación profesional alcanzara cotas más altas de prestigio y consideración social.



### 3.2. Estudio de necesidades de Formación Profesional. Sector Industrias Químicas, 1991

Las principales fases del proceso de diseño de la nueva Formación Profesional en el marco de la LOGSE y del I PNFP son objeto de ingeniería educativa, como proceso que nos conduce desde las necesidades de profesionales, en el mundo de la producción de bienes y servicios, hasta la formación de estos.

Como fase previa al diseño de las dos cualificaciones que nos ocupan, entre 1991 y 1992 se realizó el citado Estudio de necesidades de Formación Profesional sector Industrias Químicas. Este estudio sectorial se inscribió en el Plan de actualización de la Formación Profesional suscrito por el INEM y el Ministerio de Educación y Ciencia, como desarrollo de la LOGSE, y aprobado por la Comisión permanente del Consejo General de la Formación Profesional de 5 de diciembre de 1990. La investigación del sector químico. pretendía facilitar a todos los interesados, y en especial a la Administración Laboral y Educativa un nivel de información del sector que permitiera establecer pautas de actuación en la elaboración del Catálogo de Títulos de Formación Profesional y en la oferta de formación ocupacional, que luego fue transformada en el Repertorio de Certificados de Profesionalidad. Es la primera experiencia de colaboración entre el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y el Ministerio de Educación y Ciencia en la definición de la formación.

El estudio sectorial comienza el 13 de marzo de 1991 y finaliza el 12 de marzo de 1992. Este estudio tuvo como objetivos analizar la realidad del sector, configurar sus ocupaciones en los distintos niveles, determinar sus necesidades de formación y dar una visión prospectiva. El objetivo final era lograr la coordinación entre ambas ofertas formativas, la Formación Profesional Reglada y la ocupacional. En éste participaron además de INEM, MEC, el Mº de Industria, organizaciones empresariales y sindicales, y entidades de prestigio en el sector

**Metodología aplicada en el estudio sectorial** Se realizó, de acuerdo a la Metodología de estudios sectoriales<sup>85</sup>, del INEM, un análisis evolutivo y de configuración del sector desde los puntos de vista: Económico-empresarial, laboral, organizativo y formativo. Se configuraron las ocupaciones del sector químico y el análisis de su evolución en función de la incorporación de nuevas técnicas, procesos y servicios. Se detectó y cuantificó las necesidades de formación.

Así mismo ofreció los datos del Observatorio permanente del comportamiento de las ocupaciones y la encuesta sobre necesidades de formación. El MEC por su parte ofreció la información sobre programas, centros y evolución de alumnos titulados en Formación Profesional Reglada, en las ramas correspondientes al sector objeto de estudio.

El método aplicado constó de un trabajo de campo mediante encuestas a una selección de empresas y un trabajo de gabinete de tratamiento de información. A partir de una metodología específica para estos estudios se constituye un Grupo Técnico de Trabajo Sectorial, conformado por:

- Organismos de la Administración

---

<sup>85</sup> INSTITUTO NACIONAL DE EMPLEO (INEM), Subdirección General de Gestión de Formación Ocupacional. Metodología de estudios sectoriales. Instrucciones del proceso operativo. Madrid: INEM; 1991.

- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Con representantes del Instituto Nacional de Empleo, la Dirección de Programas de Estudios sectoriales y actúa de Coordinador del grupo el Centro de Formación Ocupacional de Industrias Químicas de Tarragona, fue allí donde se centralizaron la información y la investigación si bien las reuniones del Grupo fueron en Madrid.
  - Ministerio de Educación y Ciencia, para aportar información y coordinar actuaciones. La doctoranda, entonces Asesora técnica del Ministerio fue su representante en todo el proceso.
  - Ministerio de Industria.
- Organizaciones Empresariales: Federación Empresarial de la Industria Química Española (FEIQUE). Asociaciones Nacionales de Fabricantes de Pastas, Papel y Cartón (ASPAPEL). Asociación de Empresas Refinadoras de Petróleo (ASERPETROL)
  - Organizaciones Sindicales Unión General de Trabajadores (UGT). Federación Estatal de Industrias Químicas (Fetique); Federación Estatal. CEOV. Comisiones Obreras (CC.OO.); Federación Estatal de Industrias Químicas y Afines; y Federación Estatal del Papel, Artes Gráficas y Comunicación Social (FEPAC)

Para lograr los fines de elaboración del catálogo de título de formación profesional el MEC requirió, en junio de 1990, que el apartado Configuración del Sector incluyera la descripción de los procesos productivos más característicos en el sector, de las tecnologías, los tipos de producto del sector, y las innovaciones tecnológicas que se vislumbran en el sector. En el apartado de configuración laboral del sector, se recomendó la conveniencia de conocer la evolución de la población activa en términos de cualificación y formación.

El estudio tuvo como ámbito geográfico todo el territorio español, funcional los Subsectores, actividades y áreas de trabajo, como ocupacional el conjunto de puestos de trabajo afines; y en el ámbito laboral las categorías profesionales.

Se realizaron las siguientes fases:

**1ª fase: Recopilación de datos iniciales y preparación de la encuesta ocupacional.**

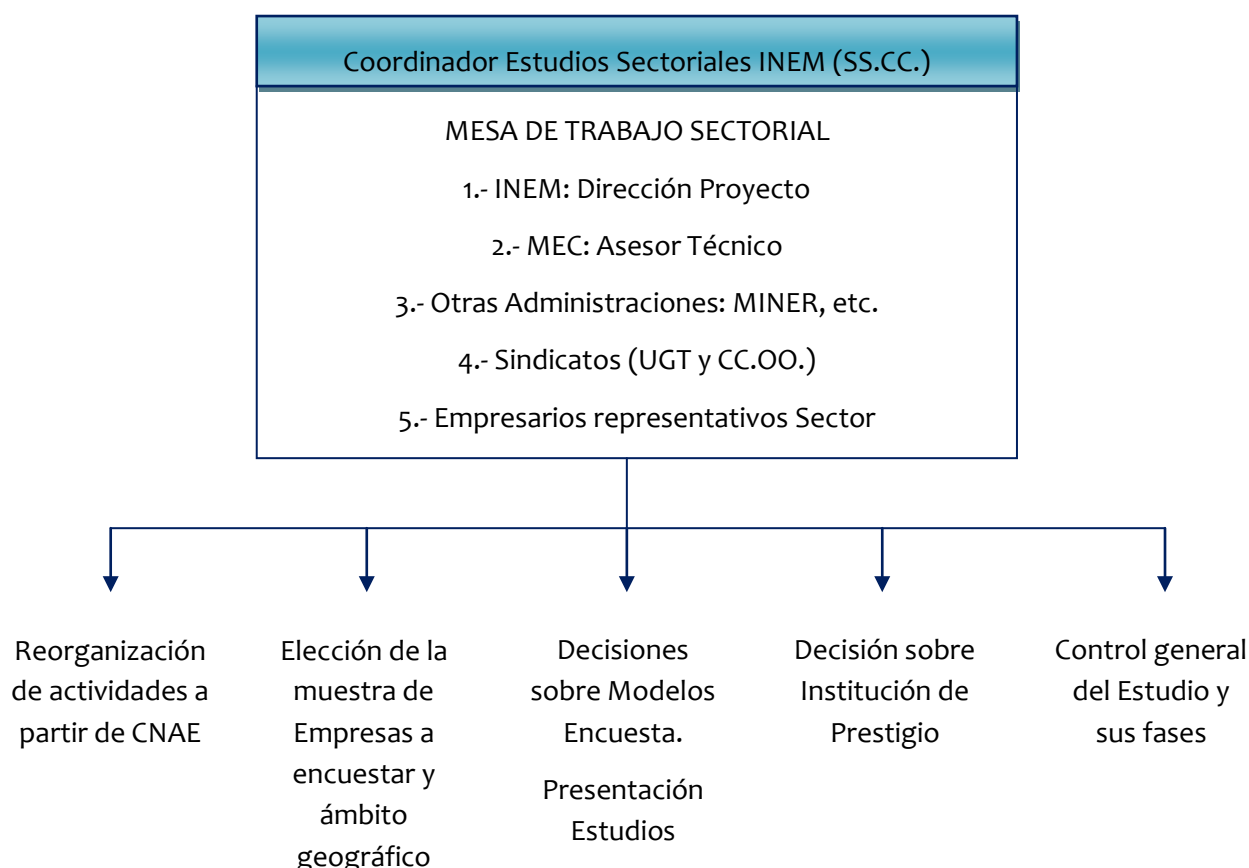
Sirvieron para delimitar el campo objeto del Estudio Sectorial. Se recopilaban antecedentes del estudio sectorial de 1978, enfocado desde la perspectiva de las ocupaciones de la industria farmacéutica, dentro del sector químico, que actuaron como condicionantes del estudio, de modo que los resultados de 1991, apenas difirieron en cuanto a estructura ocupacional respecto de los estudios obtenidos.

Tras la recopilación de datos iniciales se elaboraron los esquemas de los procesos productivos para cada actividad a estudiar. Establecimiento de la hipótesis de ocupaciones existentes en cada actividad económica. Puesta a punto del modelo de encuesta. Elección de la muestra para la encuesta de datos ocupacionales. Preparación de los equipos provinciales. Actuación de la mesa de estudio sectorial.

A continuación y de forma esquemática se puede observar el diagrama funcional, de proceso y organigrama jerárquico del Estudio Sectorial que forma parte de la metodología indicada.



Gráfico 3. Estudio Sectorial. Diagrama funcional de Proceso



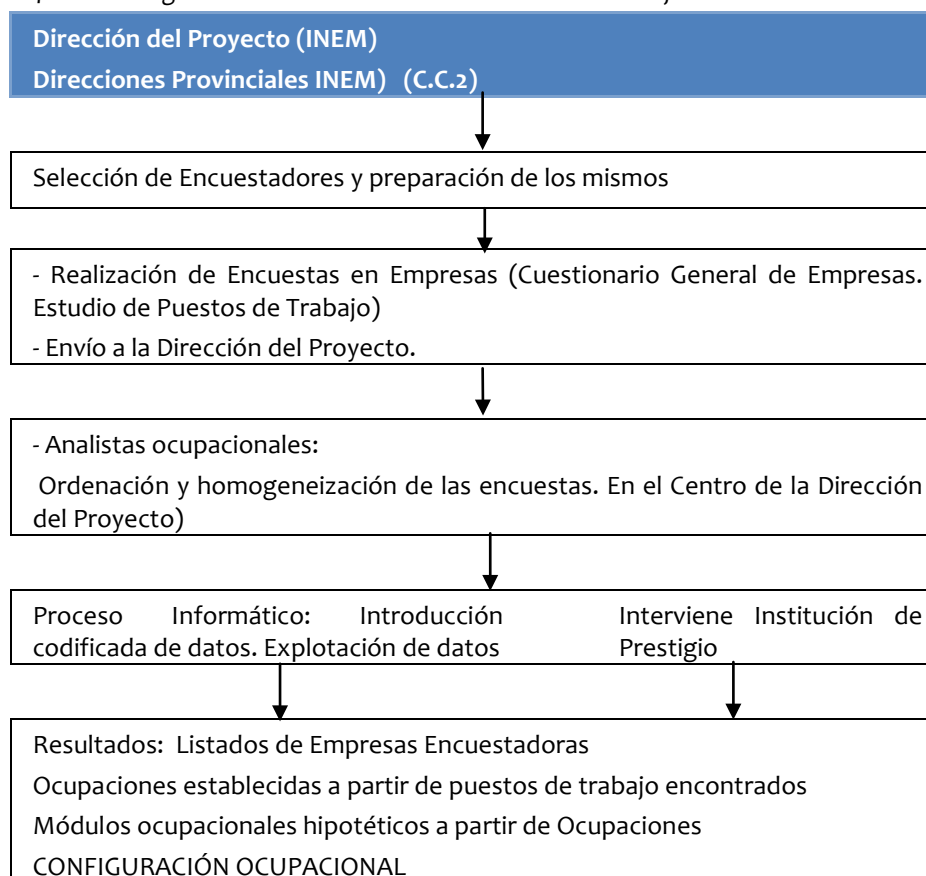
### **2ª fase: Realización y explotación de la encuesta ocupacional.**

El análisis de los Puestos de Trabajo en las Empresas se realizó a través de encuestas directas y ordenación e informatización de los resultados, con un Cuestionario General de Empresas.. Se seleccionaron los encuestadores procediendo a su preparación. Se seleccionó la muestra de empresas químicas. Una vez realizadas las encuestas, los analistas ocupacionales procedieron a la ordenación y homogeneización de las mismas, en el Centro de la Dirección del Proyecto. Por último se procedió a la configuración de las ocupaciones, y la validación de la configuración ocupacional.

### **3ª fase: Preparación, realización y explotación de la encuesta de necesidades de formación.**

Se preparó una encuesta sobre necesidades de formación, con recogida de datos, ordenación de datos de formación en cada provincia, ordenación del total de necesidades de formación y un proceso para el análisis de la configuración ocupacional.

Gráfico 4. Metodología de análisis de detección de necesidades de formación del estudio sectorial

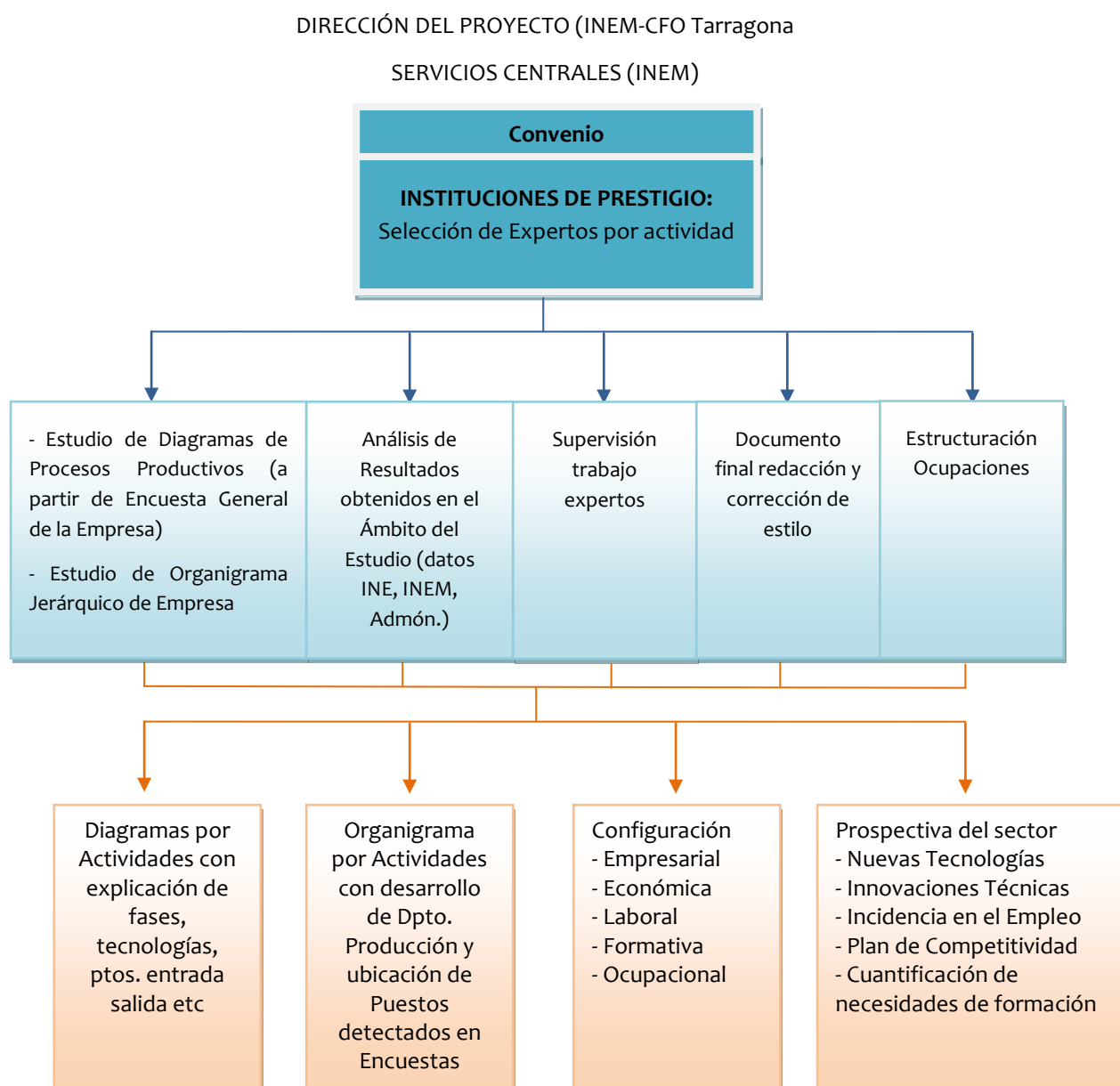


#### 4ª fase: Estudio de procesos productivos y organización. Análisis de datos del sector e información prospectiva.

Se realizó el estudio de los procesos productivos más relevantes así como de la configuración organizativa del sector. Tratamiento informático y análisis de los datos obtenidos hasta la etapa 11. Prospectiva general del sector.

Investigación de los Procesos productivos de las Especialidades y Productos farmacéuticos. Organización de los mismos y ubicación de los Puestos de trabajo estudiados.

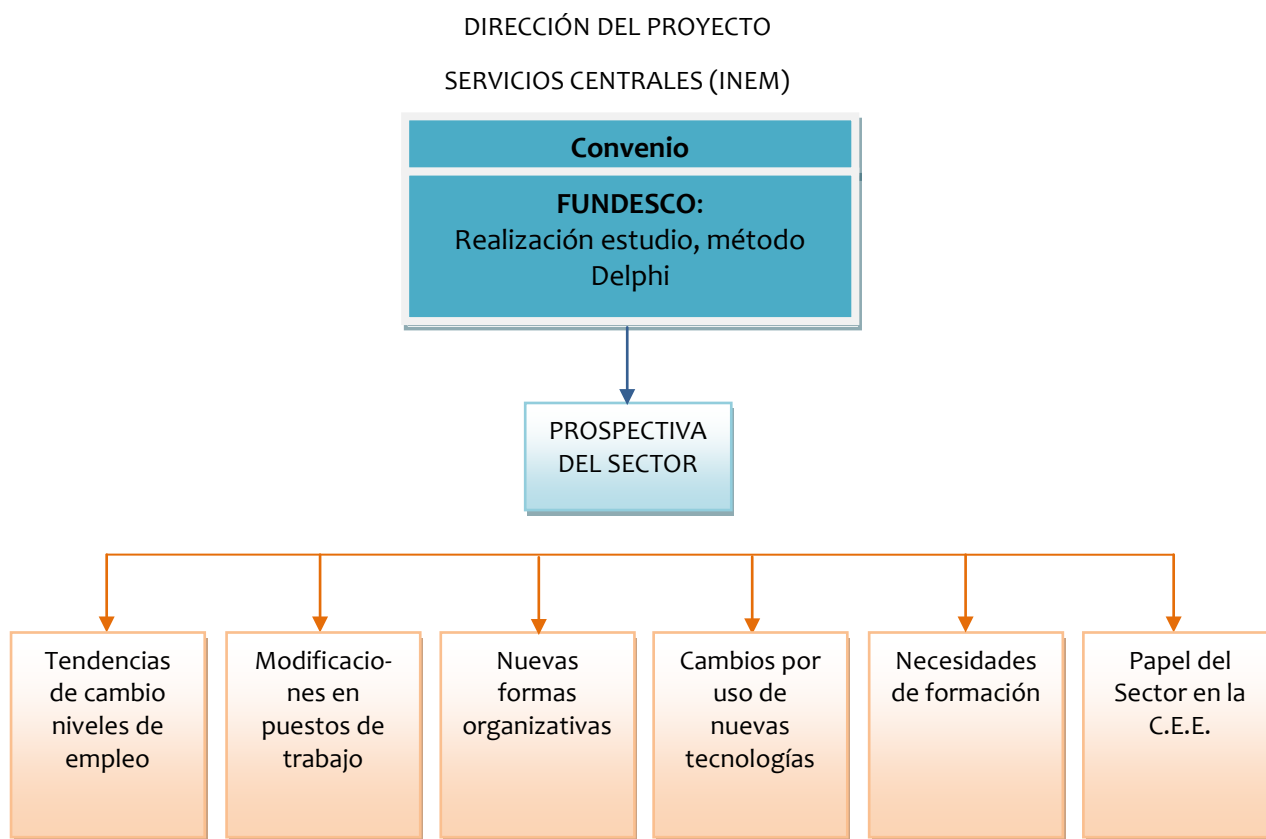
Intervención de la Institución de Prestigio.



### 5ª fase: Estudio de prospectiva.

Reuniones con la Dirección de Programas y el Grupo de Trabajo Sectorial para conocer los primeros resultados sobre el sector y sus elementos clave. 5.2 Preparación del estudio Delphi. Realización de las tres circulaciones del Delphi. Análisis de resultados, presentación al G.T.S. para validación y elaboración de informes del estudio Delphi.

Gráfico 5. Estudio prospectivo del sector industrias químicas



#### 6ª fase: Elaboración final, conclusiones, redacción y edición

Elaboración y conclusiones sobre la situación actual y el futuro del sector. Configuración ocupacional definitiva. Elaboración y conclusiones sobre necesidades de formación. Redacción del documento. Corrección de estilo.

Las principales conclusiones derivadas del estudio realizado mediante prospección de campo y el análisis y tratamiento de los datos obtenidos y de otros documentales, son las configuraciones socioeconómica, laboral y formativa, así como el estudio ocupacional y el estudio prospectivo. En éste participaron además de INEM, MEC, el Mº de Industria, organizaciones empresariales y sindicales, y entidades de prestigio en el sector.

El calendario de las trece reuniones celebradas desde el 13 de marzo de 1991 al 12 de marzo de 1992, con los hitos más importantes de la misma se encuentra en el Anexo 2 de esta memoria.

#### 3.2.1. Configuración Socioeconómica

Los datos económico empresariales fueron aportados por el Ministerio de Industria, el Instituto Nacional de Empleo y las Organizaciones Empresariales. Se tomaron datos de los tres últimos años.

La industria farmacéutica, en el conjunto de la industria química, forma parte de las llamadas industrias de proceso, en las que la materia sufre transformaciones que deben ser controladas.

La mesa de estudio sectorial seleccionó y estructuró las actividades que iban a ser objeto de estudio a partir de la estructura de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas año 1974<sup>86</sup> (CNAE-74), base para el estudio estadístico de las estructuras productivas y publicada por el Instituto Nacional de Estadística. Debido a que esta clasificación había quedado anticuada y no coincidía con la realizada por el Ministerio de Industria ni con la de los sindicatos o la de FEIQUE, se realizó una agrupación de los epígrafes CNAE-74 en los siguientes bloques.

Cuadro 14. Actividades económicas del sector químico en la CNAE-74

Código CNAE -74	ACTIVIDAD ECONÓMICA	Código CNAE -74	ACTIVIDAD ECONÓMICA
<b>1. QUÍMICA BÁSICA</b>		<b>3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS DE MEZCLA Y TRANSFORMACIÓN</b>	
131	Refino	2533	Pinturas, barnices, esmaltes, lacas
2511	Petroquímica	2534	Tintes de imprenta
2512	Química orgánica	2537	Adhesivos, colas y gelatinas
2513	Química inorgánica	2551	Detergentes
2531	Gases	2551	Jabones y cosmética
2514	Primeras materias plásticas	2551	Lejía
2515	Caucho sintético	2553	Ceras industriales
2521	Fertilizantes	2553	Parafinas y lubricante
2532	Pigmentos	4812	Caucho (neumáticos)
2516	Fibras sintéticas	4812	Caucho (manufacturas)
2515	Caucho sintético	482	Transformación de plásticos
2521	Fertilizantes	2538	4. EXPLOSIVOS
<b>2. QUÍMICA FINA</b>		<b>5. PASTA PAPELERA, PAPEL Y CARTÓN</b>	
2522	Principios activos plaguicidas	471	Pasta papelera
2532	Colorantes	472	Impresión, escritura / Embalaje. Cartoncillo
2536	Aceites esenciales	473	Tisú. Adhesivo Papel prensa. Papeles finos y especiales
2536	Aromas		
2541	Productos farmacéuticos de base		
2542	Especialidades farmacéuticas		
2552	Fabricación de jabones de tocador y otros productos de perfumería y cosmética		

Las actividades económicas interesantes, a efectos de investigación, son la 2541, Fabricación de productos farmacéuticos de base y 2542, Fabricación de especialidades y otros productos farmacéuticos. Además la 2536 Fabricación de aceites esenciales y de sustancias aromáticas naturales y sintéticas. Como productos afines se encuentra la 2552, Fabricación de jabones de tocador y otros productos de perfumería y cosmética.

<sup>86</sup> DECRETO 2518/1974, del 9 de agosto, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas y se dispone su aplicación. BOE núm. 219, de 12 de septiembre de 1974.

Así organizado, se puede entender el sector químico como un conjunto de subsectores en los que se fabrican diversos productos dedicados a otras industrias o utilizados para el consumo final.

Cuadro 15. Sector Químico: Subsectores principales

SECTOR QUÍMICO				
Subsector Industria Química			Subsector Plásticos y Caucho	Subsector Pasta y Papel
Fabricación de productos químicos de base	Fabricación de productos por mezcla y transformación	Fabricación de productos farmacéuticos y afines	Transformación de plásticos y caucho	Industria del papel: Fabricación de pasta, papel y cartón

El sector químico se caracteriza porque en el ámbito productivo existe una enorme diversidad de procesos de fabricación, en cada uno de sus subsectores, que incorporan una serie de actividades económicas,. Sin embargo estos procesos se componen de un número limitado de operaciones unitarias, de unos sistemas de control de proceso y métodos de análisis y control del producto, y algunos equipos básicamente comunes, según actividades.

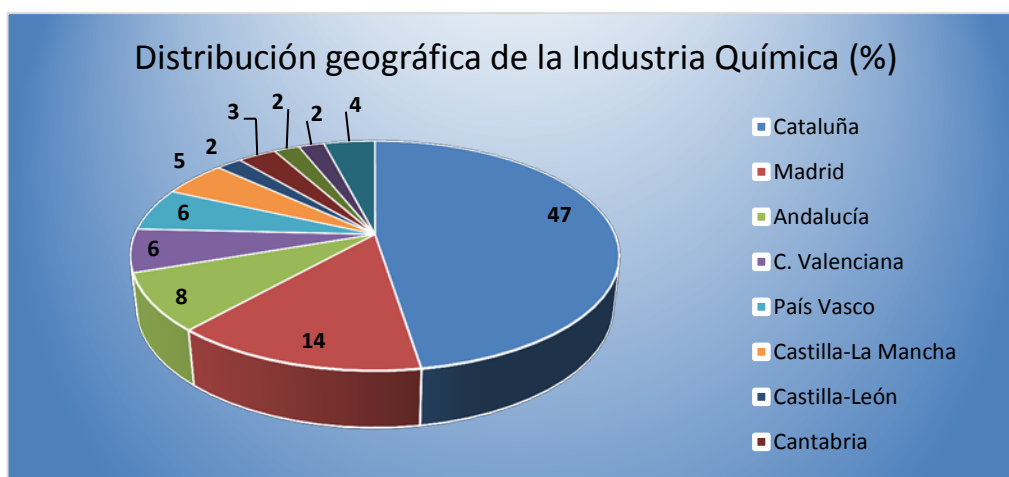
La institución de prestigio, Instituto Químico de Sarriá (IQS) fue la responsable del análisis de estos procesos y de la descripción de las operaciones unitarias que lo componen, cuyos resultados vienen dados en el Volumen I del estudio citado. La mesa de estudio sectorial dio pautas e información al IQS para la elaboración de los esquemas de los procesos productivos para cada actividad (CNAE) a estudiar.

### Datos macroeconómicos

El sector químico en el contexto económico e industrial se caracteriza por una participación de aproximadamente 12% del consumo sector químico/consumo total, el empleo en el sector químico es de un 2% con respecto al empleo total y de un 9% respecto al empleo industrial.

### Distribución geográfica

Gráfico 6. Distribución geográfica del sector químico, 1.992



Fuente: Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICYT)

Respecto a la distribución de la Industria Química, atendiendo al valor de su producción, se aprecia que las empresas del Sector se encuentran localizadas, fundamentalmente en cinco comunidades autónomas, que por sí solas abarcan el 80 por 100 de la producción química. Destaca en primer lugar Cataluña con el 47% del total nacional producido en el Sector Químico, seguido del 14% de Madrid, el 8% de Andalucía, el 6% de País Vasco y Comunidad Valenciana.

Los polos químicos más importantes en España, ligados al refino del petróleo son Tarragona, Murcia, Puertollano (Ciudad Real), Huelva y Algeciras.

### 3.2.2. Configuración Laboral

Los profesionales de la química no se sitúan únicamente en el sector químico sino en sectores de actividad muy diversa. Frecuentemente llamada "la industria de las industrias", la química vive en relación de estrecha interdependencia con los otros sectores. Ya sea porque le aprovisionan de energía y materias primas: petróleo, minerales, sales, o porque absorben su producción.

En 1991 la Comunidad Europea era el primer fabricante de productos químicos. La Industria Química daba trabajo aproximadamente a un 7% de la población activa en la industria elaboradora, lo que suponía cerca de 1,9 millones de personas. Aún cuando en toda la Comunidad Europea hubiera aproximadamente 9.000 empresas de industria química, el grado de concentración era muy elevado ya que entre 5 empresas producían cerca del 40% de todos los productos químicos.

En España había 403.000 trabajadores en el sector Químico, según los datos procedentes de la Encuesta de Población Activa (EPA), al finalizar el 4º trimestre de 1992 y para las agrupaciones de CNAE. Por otra parte el personal ocupado en la Industria Química, según estimaciones del Ministerio de Industria y Energía, era de unas 244.000 personas. Este empleo del sector Químico representa el 9% del Sector Industrial y el 1,6% sobre el total de la población activa.

En cuanto a la distribución del número de trabajadores por tamaño de empresas, la dimensión media de las empresas analizadas, en términos de empleo, se situó en unos 215 empleados en 1991, mientras que en 1990 era de unos 225. El empleo se concentró fundamentalmente en las empresas con más de 200 trabajadores, siendo destacable el hecho de que las de menor dimensión, que representan un 75% del total, tan solo suponen el 20% del empleo total de la muestra.

Tabla 1. Tamaño de empresas sector químico por número de trabajadores 1990-91

TAMAÑOS DE EMPRESAS		
Nº de trabajadores	Nº de Empresas	
	1990	1991
Hasta 49	199	196
De 50 a 99	83	88
De 100 a 199	60	64
De 200 a 499	68	71
De 500 a 999	26	26
De 1.000 y más	17	16

Fuente: Central de Balances del Banco de España



En 1992 había 7800 establecimientos químicos (fábrica, laboratorios, almacenes, oficinas, delegaciones comerciales etc.). Sobre el tamaño de los establecimientos, los de más de 50 empleados representan el 12,5% del total y ocupan el 68% del personal que trabaja en el sector Químico. Los establecimientos con más de 100 empleados, representan solamente el 6,5% del total y dan empleo al 56% de las personas que trabajan en el Sector.

Tabla 2. Dimensiones de los establecimientos químicos. Año 1992

DIMENSIONES DE LOS ESTABLECIMIENTOS QUÍMICOS. Año 1992		
Intervalos de empleo	Nº de establecimientos	Empleo total
Menos de 50	6.830	78.000
De 51 a 100	470	30.000
De 101 a 500	450	84.500
Más de 500	50	51.500
<b>TOTAL</b>	<b>7.800</b>	<b>244.000</b>

Fuente Elaborados por el Instituto Nacional de Estadística, con dato del Registro Industrial y la Subdirección General de Industrias químicas y farmacéuticas del Ministerio de Industria y Energía.

### 3.2.3. Configuración Ocupacional

Las Ocupaciones del sector Químico tomó como base la Clasificación Nacional de Ocupaciones Revisión 1979<sup>87</sup>. La CNO-79 aprobada se inspira en la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO) de 1968 (CIUO-68)<sup>88</sup>, que pertenece a la familia internacional de las clasificaciones económicas y sociales de la que la OIT es responsable. Los grandes grupos, subgrupos y grupos primarios constituyen la clasificación de ocupaciones teniendo en cuenta la naturaleza del trabajo realizado.

En la CIUO68 se encuentra el Grupo primario 8.2.2.1 Operadores de máquinas para fabricar productos farmacéuticos y cosméticos son los operadores que accionan y vigilan maquinaria para tratar gran diversidad de productos químicos y otros ingredientes a fin de fabricar productos farmacéuticos y cosméticos. Sus tareas incluyen las siguientes:

- A. operar y vigilar máquinas de moldear, filtrar, fermentar, calentar, mezclar, moler, rellenar y tapar herméticamente, utilizadas en fabricación de productos farmacéuticos y cosméticos, detergentes y productos similares;
- B. accionar controles para regular la temperatura, la presión, el flujo y la velocidad del proceso;
- C. limpiar y desinfectar las máquinas;
- D. desempeñar tareas afines;
- E. supervisar a otros trabajadores.

<sup>87</sup> REAL DECRETO 2240/1979 por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Ocupaciones 1979 (CNO-79) y su aplicación. BOE núm. 232, de 27 de septiembre de 1979. [Derogado]

<sup>88</sup> OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT). Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones. Edición revisada 1968. Ginebra: OIT; 1970.

Cuadro 16. Correspondencia de ocupaciones del Sector Químico CNO-79 y CIUO-68

Grupos de ocupaciones-Profesiones asociadas	Ocupaciones y sus claves según CNO-79	CIUO-68
Gran grupo 0/1. Profesionales técnicos y similares. (Profesiones asociadas a titulaciones de segundo y tercer ciclo universitario)	011 Químicos 023.40 Ingenieros industriales <b>067 Farmacéuticos</b>	2140 Farmacéuticos
Profesiones asociadas a una titulación de primer ciclo	014.20 Técnico en Química 2655 Ingenieros técnicos químicos	
014 Técnicos y profesionales de apoyo	014.20 Técnico en química 014.90 Otros técnicos en Ciencias Químicas, Físicas y Geológicas y similares	
Gran grupo 7/8/9. Personal de la extracción de minerales, preparación y tratamiento de materiales, fabricación de productos, del montaje y manejo de maquinaria e instalaciones, de la construcción y de los transportes. 70 Contra maestres, jefes de taller, capataces y encargados generales.	70060 Contra maestro, jefe de taller, capataz y encargado general (fabricación de productos de papel, caucho, productos químicos y <b>farmacéuticos</b> , plástico y otros materiales sintéticos)	8220 Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos químicos
73 Trabajadores de la preparación y del tratamiento de la madera y de la fabricación de papel 74 Trabajadores en la preparación y obtención de productos químicos y trabajadores asimilados	743 Operadores de aparatos de y separación 744 Operadores de aparatos de destilación y de reacción 745 Trabajadores del refinado del petróleo 749 Otros trabajadores en la preparación y obtención de productos químicos y trabajadores asimilados	Gran Grupo 8. Operadores y montadores de instalaciones y maquinarias Subgrupo principal 8.1 Operadores de instalaciones industriales Subgrupo 8.1.5. Operadores de instalaciones de tratamiento de productos químicos Subgrupo principal 8.2 Operadores y montadores de maquinaria fija Subgrupo 8.2.2. Operadores de máquinas para fabricar productos químicos Grupo primario 8.2.2.1 <b>Operadores de máquinas para fabricar productos farmacéuticos y cosméticos</b>
90 Trabajadores de la fabricación de productos de caucho y plástico	901 Trabajadores de la fabricación de productos de caucho y plástico, excepto neumáticos 902 Trabajadores de la fabricación y vulcanización de neumáticos.	

La CNO-79 fue actualizada mediante la CNO-94<sup>89</sup> en correspondencia con la CIUO-88. Los criterios de clasificación utilizados son el tipo de trabajo realizado y la cualificación. Se entiende por cualificación la capacidad para desempeñar las tareas inherentes a un empleo determinado, para lo cual se tienen en cuenta el nivel y la especialización de dicha cualificación.

<sup>89</sup> REAL DECRETO 917/1994, de 6 de mayo, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Ocupaciones 1994 (CNO-94). BOE núm. 126, de 27 de mayo de 1994. [Derogado]

De la CNO-94 interesa destacar las siguientes ocupaciones: 2140 Farmacéuticos y 8321 Operadores de máquinas para fabricar productos farmacéuticos y cosméticos

Para el análisis ocupacional, con la colaboración de las organizaciones empresariales y sindicales se eligió un conjunto de empresas convenientemente distribuidas en la geografía española, para el estudio de la organización, de los procesos productivos y del análisis ocupacional de los puestos de trabajo. De las 195 empresas seleccionadas se les obtuvo el Organigrama de la empresa y se las sometió a un Cuestionario de datos generales de la empresa y, a una selección de sus trabajadores, al Cuestionario de datos sobre el análisis del puesto de trabajo

De un total de 195 centros de producción encuestados en el conjunto de subsectores incluidos en el sector químico, los pertenecientes a la industria farmacéutica fueron los 15 siguientes:

*Cuadro 17. Empresas de la Industria Farmacéutica seleccionadas para el estudio de necesidades de Formación Profesional, sector Industrias Químicas*

Código	EMPRESA	PROCESO	POBLACIÓN
076	ANTIBIÓTICOS, S.A.	Productos Farmacéuticos de Base	León
077	C.E.P.A.	Productos Farmacéuticos de Base	Aranjuez
078	GEMA S.A.	Productos Farmacéuticos de Base	Les Franqueses del Vallés
079	QUÍMICA FARMACÉUTICA BAYER, S.A.	Productos Farmacéuticos de Base	Barcelona
080	ALTER, S.A.	Especialidades farmacéuticas	Madrid
081	ANTIBIÓTICOS FARMA, S.A.	Especialidades farmacéuticas	Madrid
082	BECHAM, S.A.	Especialidades farmacéuticas	Toledo
083	BOEHRINGER INGELHEIM, S.A.	Especialidades farmacéuticas	San Joan Despí
084	C.E.P.A.	Especialidades farmacéuticas	Aranjuez
085	FERRER INTERNACIONAL, S.A.	Especialidades farmacéuticas	Sant Cugat del Vallés
086	LABORATORIOSALMIRALL,S.A.	Especialidades farmacéuticas	Sant Andreu de la Barca
087	LABORATORIOS DEL DR. ESTEVE, S.A.	Especialidades farmacéuticas	Barcelona
088	MERCK, SHARP DOOHME DE ESPAÑA S.A.E.	Especialidades farmacéuticas	Alcalá de Henares
089	QUÍMICA FARMACÉUTICA BAYER, S.A.	Especialidades farmacéuticas	Barcelona
090	ROCHE	Especialidades farmacéuticas	Madrid

En estas empresas se analizaron, 146 puestos de trabajo. Si bien fueron estudiados diversos puestos de trabajo de industrias químicas de base y de especialidades farmacéuticas, en los resultados del análisis ocupacional quedan estos puestos sumergidos en las ocupaciones de Operador de fabricación (nivel 2 y 3) y Técnico de fabricación (nivel 4 y 5). Esta agrupación reúne puestos de trabajo muy diferentes subsectores de la química de mezcla y transformación.

Todo ello a pesar de que de las 15 empresas encuestadas, 10 de ellas se encontraban en el ranking de 23 empresas farmacéuticas por ingresos. De las 23 solo 6, eran de capital español .

Tabla 3. Ranking de empresas farmacéuticas según ingresos

	NOMBRE EMPRESA	Nacionalidad	Tipo	Capital social (MM pta.)	Ingresos totales (MM pta.)
1.	GRUPO ESTEVE	España	I	2.520	28.252
2.	GRUPO MERCK SHARP DOHME	USA	E	3.487	27.763
3.	GRUPO ALMIRALL	España	I	3.190	26.836
4.	QUÍMICA FARMACÉUTICA BAYER	Alemania	I	1.550	25.790
5.	SMITH KLINE BEECHAM	Reino Unido	E	2.880	25.421
6.	ANTIBIÓTICOS, S.A.	Italia	M	8.573	24.240
7.	BOEHRINGER- FHER	Alemania	I	1.570	23.036
8.	ANTIBIÓTICOS FARMA	Suecia	E	3.083	21.541
9.	GRUPO FERRER	España	I	1.300	20.782
10.	HOECHTS IBÉRICA	Alemania	I	11.500	20.564
11.	GLAXO	Reino Unido	I	2.280	19.274
12.	GRUPO LILLY	España/USA	I	710	19.246
13.	GRUPO CIBA-GEIGY	Suiza	I	5.150	16.122
14.	GEMA	Suiza/Austria	M	1.546	15.070
15.	GRUPO URIACH	España	I	1.080	14.955
16.	VITA-LESVI	España	E	150	14.488
17.	PRODESFARMA	España	I	591	14.362
18.	SANDOZ PHARMA	Suiza	E	4.192	13.805
19.	PFIZER-BINESA	USA	I	948	12.320
20.	BRISTOL-SQUIBB	USA	E	268	11.493
21.	SCHERING-ESPAÑA	Alemania	E	1.579	10.941
22.	MENARINI	Italia	E	200	10.693
23.	PRODUCTOS ROCHE	Suiza	E	5.000	10.231

Clasificación por Tipo: M: Materias primas ; I: Integradas E: Especialidades

Por tanto la investigación que ahora se presenta toma datos del estudio sectorial pero demostrará que las cualificaciones propias de la industria farmacéutica tienen entidad en sí misma sin ser comunes a las de otros tipos de empresas propias de las industrias de mezcla y transformación. En general las ocupaciones descritas se refieren a procesos productivos de hace unas cuantas décadas, con instalaciones poco o nada automatizadas donde cada máquina era atendida por un operador y que no reflejan la realidad ocupacional actual.

---

### 3.2.4. Configuración Formativa

Los tipos de formación para cubrir las necesidades de cualificación eran, en el sistema educativo, la formación universitaria y la formación profesional reglada. En el ámbito laboral se encontraba la formación ocupacional para los desempleados y la formación continua para los trabajadores.

**Formación Profesional Reglada:** En el curso 1990/91 había una oferta de formación que fue elaborada por la doctoranda, con una relación de 157 centros donde se impartían las dos profesiones de fP1 (donde dominaba el Operador de laboratorio con 65 centros) y especialidades de FP2 (donde dominaba Análisis y procesos básicos con 57 centros), así como de módulos experimentales de nivel 2 y 3, con un solo centro de Técnico en Farmacia.

La información sobre el número de alumnos que finalizaban estos estudios de FP Reglada en 1986/87 fue un total de 2015. De ellos 1173 eran Técnico auxiliar en Operador de laboratorio y 611 Técnico especialista en Análisis y procesos básicos. De ellos, 357 alumnos finalizados correspondían a Barcelona.

Es decir la formación estaba dedicada en su mayoría al laboratorio, y apenas nada a la industria.

**Ninguna a la fabricación de productos farmacéuticos y afines.**

**Formación Ocupacional:** Derivado del Plan Nacional de Formación e Inserción Profesional había muy poca formación para los trabajadores, solo algunos cursos no estandarizados.

**Formación Continua:** Apenas había datos de acciones formativas que desarrollaban las empresas, dirigidas tanto a la mejora de competencias y cualificaciones como a la recualificación de los trabajadores ocupados, que permitan compatibilizar la mayor competitividad de las empresas con la formación individual del trabajador (Acuerdo sobre Formación Continua 1993-1996, art. I. Concepto de Formación Continua).

---

### 3.2.5. Prospectiva del sector

El INEM estableció un convenio de colaboración con Fundesco para un estudio prospectivo, a través de los cuestionarios Delphi 32 expertos seleccionados para la aplicación del método de estudio prospectivo Delphi que evaluara el impacto de las nuevas tecnologías en las organizaciones empresariales, sus repercusiones en los niveles de empleo, los cambios que producen en los perfiles ocupacionales y la detección de las tecnologías que previsiblemente tendrían mayor repercusión junto a las áreas y tipos de trabajo que se verían afectados en mayor medida así como la influencia de estas tecnologías en los métodos de organización y gestión y la repercusión del mercado único en todos estos aspectos. El horizonte temporal del estudio prospectivo era 1996.

Para prever la evolución del Sector Químico se tuvo en cuenta que el consumo per cápita de productos químicos en España era bajo, con respecto al resto de la UE y con tendencia a crecimiento, y que la tasa de penetración de las importaciones de productos químicos en España se esperaba que, en un entorno cada vez más internacionalizado y globalizado, se incrementara hasta niveles del 40-50% del consumo interno, parecidos a los países de la CE.

Las posibilidades de mejorar la competitividad del Sector Químico para recuperar y ampliar mercados, poder ofrecer nuevos productos y un servicio rápido, eficaz y satisfactorio, se centraron fundamentalmente en:

1. Creación de unidades empresariales de tamaño suficientes y acuerdos de cooperación para ejercer una correcta competencia internacional. Penetración de técnicas just in time, de gestión y organización avanzada en las medianas y grandes empresas. Introducción de grupos europeos en la industria química española.

2. Diversificación de productos que sirven de entrada a otros sectores o que están muy ligados al consumo final, y en la especialización, con elevados componentes de calidad, sobre todo hacia productos de alta tecnología en los que exista mayor valor añadido (fármacos, cosméticos, plásticos reciclables de alto valor..).

3. La consolidación de un nivel tecnológico adecuado es esencial, siendo necesario dedicar recursos a la investigación y desarrollo, mejora de calidades o puesta a punto del producto. Las innovaciones se centran especialmente en la biotecnología y en la ingeniería genética para procesos de síntesis química o farmacológica; la tecnología enzimática para provocar y efectuar reacciones y síntesis químicas deseadas; y la tecnología de procesos, que permite efectuar a gran escala procesos biológicos de producción, que lleva aparejadas las tecnologías de preparación y control necesarias para ello.

4. Debía continuar el proceso de modernización de las plantas productoras, lo que significaba intensificar las inversiones en la mejora y racionalización de los procesos productivos. El aumento de productividad surge como consecuencia de una mayor automatización de los procesos, mediante el desarrollo de sistemas de "control distribuido" para la inspección y mantenimiento de los sistemas productivos. La expansión generalizada de los sistemas informáticos para la gestión de la producción y el control de almacenes. La utilización de sistemas informatizados para las técnicas de análisis y control de calidad.

5. Ciertas áreas, como las de seguridad y medio ambiente, requerían fuertes inversiones en los próximos años para:

- ajustarse a la normativa, cada vez más exigente, que se está promulgando en el ámbito español y de la UE.

- contar con técnicos de análisis de riesgos para la prevención de accidentes y fallos que repercutirá en una mayor seguridad y productividad de las instalaciones.

- prevenir y/o disminuir la emisión de contaminantes derivados del gran consumo energético que requieren los procesos y procedimientos de la producción química y de la gran variedad de procesos de síntesis química.

- potenciar el tratamiento y eliminación de residuos: el reciclaje del plástico utilizado, la reducción de emisiones empleando menos disolventes y la sustitución de los clorofluorohidrocarburos como refrigerantes son sólo alguno de los desafíos más importantes con los que tendrá que enfrentarse el sector químico.

6. Mejora de la cualificación profesional ya que la evolución de la organización del trabajo en el sector exige un alto grado de autonomía en la ejecución de las diversas actividades.

- Los trabajadores son responsables de procesos de fabricación complejos, que requieren grandes inversiones y que suelen abarcar diversos niveles de producción y elaboración anteriormente

separados. Las actividades de control y mantenimiento operativo suele adjudicarse al operador de máquinas, para reducir por ejemplo los períodos de paro y averías en la producción.

- En las fases previas y posteriores a la producción y en los laboratorios es mayoritario un nivel de cualificación bastante elevado, debido a la importancia de la investigación y desarrollo en este sector.

7. Se previeron importantes esfuerzos en el campo de la formación inicial y la formación continua de los trabajadores cualificados, reciclaje de los tradicionales por la penetración de sistemas de control avanzados, así como demanda de Formación Profesional para técnicos especializados en control de calidad en cualquier fase del sistema productivo, y demanda de formación en ingeniería ambiental que permita la aplicación de procesos para el tratamiento de aguas y disminución del impacto medio ambiental. La valoración de los procesos de desarrollo de aplicaciones para la mejora y búsqueda de nuevos productos exigirán formación específica.

- Se prevé una fuerte demanda de mandos intermedios especializados y con Formación Profesional específica tendiendo a la sustitución de los actuales operarios.

Los objetivos anteriores no eran independientes, sino que en muchos casos aparecen íntimamente ligados. En efecto el mayor tamaño empresarial facilita una mayor presencia internacional y la generación de recursos para llevar a cabo las inversiones necesarias y los trabajos de I+D que permitan descubrir nuevos productos o procesos. Así como el contar con un personal formado y actualizado en las tecnologías aplicadas trabajando en plantas productoras y laboratorios bien equipados pueden contribuir a mejorar la competitividad y perspectivas del sector para los próximos años.

Como conclusión final el “Estudio de necesidades de Formación Profesional sector Industrias Químicas” realizado entre 1991 y 1992, puso de manifiesto el bajo nivel de cualificación del personal de fabricación, la inexistencia de formación inicial específica y una formación continua que se produce sobre el propio puesto de trabajo. De hecho no se tomó en consideración las características de la industria farmacéutica en la definición de ocupaciones específicas, quedando englobados los operadores y contramaestres de fabricación de medicamentos en un perfil más global de transformación química.

### **3.3. Diseño de la referencia del sistema productivo de fabricación de productos farmacéuticos y afines**

Se trata de aprehender la lógica de la producción desde la óptica de las capacidades y conocimientos que deben poseer las personas que tienen que alcanzar los objetivos de la producción, a fin de definir los perfiles profesionales como competencias y estándares profesionales que expresan lo que las personas deben ser capaces de realizar en las situaciones de trabajo presentes y previsiblemente futuras, fundamentando así la formación asociada al título.

Para transcender la simple agrupación de tareas observada en el estudio sectorial y definir las figuras profesionales se debe contar con un grupo de trabajo de expertos tecnológicos y educativos seleccionados en base a su aptitud para conjugar las dimensiones tecnológica, profesional y formativa. Se aplica un análisis funcional de los procesos productivos en las variables



organizativa (funciones) y tecnológica (subprocesos) para obtener las actividades y capacidades profesionales que deben poseer los perfiles profesionales de referencia para los títulos.

Este concepto de Unidad de Competencia con valor y significado en el empleo, en el que se debe cumplir la condición de encontrar al menos un puesto de trabajo que responda a la misma, favorece conseguir un sistema modular de la formación susceptible de oferta a la población adulta que les facilite su progresión en la cualificación profesional o en la formación, se camina así hacia un sistema integrado de Formación Profesional.

En este proceso, las tareas y datos de los puestos de trabajo tipo sirven de apoyo en el análisis, ya sea como condición de referencia para las situaciones de trabajo definidas, o bien para proporcionar ciertos elementos de la profesionalidad no identificados por los expertos del Grupo de Trabajo.

El producto de este análisis realizado en el "campo de observación" del Grupo de Trabajo son un grupo de perfiles profesionales de referencia para los títulos, caracterizados por un conjunto de unidades de competencia que, al expresarse como objetivos y resultados esperados de lo que las personas deberían ser capaces de realizar (sin particularizar en puestos de trabajo específicos), o sea, como estándares profesionales, son válidos a todos los contextos y organizaciones productivas con propósitos similares y pueden servir de marco de referencia a todas las formaciones, en la perspectiva de un sistema nacional de cualificaciones profesionales.

Los niveles de cualificación que son objeto de análisis son los correspondientes al trabajo técnico, donde cada vez más importa los modos de relación y cooperación por lo que no sirve un análisis de tareas tradicional.

En la Metodología se obtiene el "Dossier de oportunidad" basado en la elaboración de índice de empleos y de producción, que permite obtener un juicio sobre la conveniencia de ofertar una determinada titulación. También se obtuvo el "Dossier de prospectiva" incluido en la Referencia al sistema productivo de cada título que incluye los cambios previsibles que inciden en la cualificación y que puede servir para orientar las prioridades del proceso de revisión de las titulaciones previstas en la disposición adicional del Real Decreto 676/1993.

---

### **3.3.1. Conformación del Grupo de Trabajo Profesional**

La constitución del Grupo de Trabajo Profesional (GTP) previsto para elaborar el Catálogo de títulos de FP, con la metodología definida, establecía que los citados GTPs eran designados por el MEC en colaboración con las Comunidades Autónomas, los agentes sociales y el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

La composición del GTP fue de un Jefe de Grupo y una Secretaria Técnica, para las funciones de coordinación y dirección, y de un conjunto de expertos tecnológicos y educativos del sector químico. Colectivamente, este grupo aunaba los conocimientos precisos sobre los objetivos de la producción (funciones) y los subprocesos tecnológicos (medios, equipos, materiales...) en su campo de observación, en cuanto a los conocimientos y el "saber hacer".

Contaban todos sus miembros experiencia profesional en el sector, cuyas reglamentaciones profesionales y laborales dominaban. Además, eran conscientes del camino emprendido, a nivel europeo, hacia "la transparencia en las cualificaciones", y tenían conocimiento de las condiciones



para la puesta en práctica de las formaciones y de los procesos formativos. Asimismo, se les formó en la metodología de elaboración de los títulos profesionales.

Reunidos todos ellos, la elaboración de los perfiles profesionales, estructurados en unidades de competencia, se realizaba mediante la técnica de análisis funcional. Completados los perfiles profesionales, se incorporaban al equipo de trabajo los expertos educativos, cuya misión era diseñar la formación asociada a dichas competencias.

Al frente de dicho equipo humano, como jefa del GTP, se encontraba la doctoranda, que era Asesora Técnico docente del Ministerio. Respaldada por una Secretaria Técnica, fue la encargada de coordinar y dirigir los trabajos del GTP unificando criterios dentro del grupo, de acuerdo con las directrices del Proyecto de Reforma de los Contenidos de la FP y siguiendo los métodos y procedimientos indicados en la citada Guía.

El perfil de los expertos tecnológicos y educativos atendía a los parámetros de actividad y función. La selección de los expertos más idóneos se hizo a propuesta de empresarios, sindicatos, comunidades autónomas y del propio Ministerio de Educación.

La participación de todos los actores en la definición, desarrollo y formación de las cualificaciones profesionales de la industria química fue una exigencia del modelo adoptado y prueba de la pertinencia de sus resultados. A este respecto, en este largo proceso de diseño fue constante la implicación de:

- Las organizaciones sindicales: la Federación de Industrias Afines de la Unión General de Trabajadores (FIA-UGT) y la Federación de Industrias Químicas y Afines de Comisiones Obreras (FITEQA-CCOO).
- La Federación Empresarial de Industrias Química Española (FEIQUE) y, de una forma más tibia, la organización empresarial FARMAINDUSTRIA, con escasa implicación en el contraste y validación de las cualificaciones profesionales, tanto en sus vertientes de perfiles profesionales como de formación asociada.

#### Expertos tecnológicos para el diseño de las cualificaciones.

Para la selección de estos expertos se realizó una ficha de cada uno de los Perfiles requeridos para los Expertos tecnológicos que fue remitida a los responsables de las Administraciones educativas de las Comunidades Autónomas con competencias plenas (el 22 de Octubre de 1991) así como a las organizaciones empresariales, sindicales y profesionales respectivas

Los criterios y procedimiento de selección de los expertos tecnológicos fueron en primer lugar el ajuste del currículum presentado en la ficha del experto al perfil indicado. El 2º criterio fue que el conjunto de expertos tecnológicos cubrieran las funciones más representativas de toda la Industria Química. Un 3er criterio fue que su experiencia se hubiera desarrollado en contacto con los operarios y mandos intermedios, teniendo un buen conocimiento de lo que este personal debe ser capaz de realizar y la experiencia que pudiera tener en la formación o preparación de documentación para el desarrollo del trabajo de dicho personal.

El procedimiento fue el análisis comparativo de los expertos presentados para cada perfil y la selección de los expertos tecnológicos terminó, mediante entrevistas personales el día 11 de Diciembre, con siete expertos tecnológicos, especializados en campos complementarios, que fueron los encargados de elaborar los perfiles profesionales más significativos del sector,

Los expertos educativos para el diseño curricular de la formación asociada al títulos fueron también seleccionados propuesta de los agentes sociales, las Comunidades Autónomas con competencias en materia de educación, y del propio MEC. El conjunto de expertos educativos tuvo entre sus cometidos la definición de: Las capacidades terminales que permitirán la obtención de cada título; Los contenidos del título; El proceso de enseñanza-aprendizaje básicas que soportan las capacidades terminales. Sustituyeron a todos los tecnológicos menos uno.

El trabajo del GTP, con los tipos de expertos, se realizó mediante dos modalidades:

- Trabajo colectivo: mediante reuniones de grupo, con el fin de compartir ideas e información, aunar criterios, tomar decisiones y distribuir las tareas a realizar entre los miembros del GTP.
- Trabajo individual: consistió, sobre todo, en completar, cuando era necesario, la descripción de las actividades profesionales, de las técnicas y del saber hacer característicos del perfil profesional. A veces, este trabajo individual requirió cursar las oportunas consultas en el medio profesional donde trabajaba el experto.
- El trabajo individual de los expertos educativos consistió en identificar las capacidades terminales elaboradas en el Grupo, mediante la definición de los criterios de evaluación para constatar que el alumno posee los conocimientos, aptitudes y actitudes características de la formación asociada al título profesional. En esta modalidad de trabajo, los expertos se encargaron también de definir y/o completar la definición de los Módulos Profesionales correspondientes a los ciclos formativos asignados. Este trabajo requirió cursar las oportunas consultas en el medio educativo y profesional de los propios expertos.

El experto tecnológico en Farmaquímica hubo de ser pronto sustituido por el Catedrático profesor Lastres que conjugaba los perfiles de experto tecnológico y experto formativo, por su gran experiencia en laboratorios farmacéuticos, y haber colaborado con organismos e instituciones de reconocido prestigio en el sector de la Farmaquímica. También atesoraba experiencia en programas de formación, investigación y publicaciones. Trabajó estrechamente con el Sr. Díaz Tortosa.

Cuadro 18. Grupo de Trabajo Profesional de la Familia Profesional Química

Grupo de Trabajo Profesional Química	
Expertos Tecnológicos	Expertos educativos
<p>D. Arturo Echevarría García de Mardones  <b>Experto en: Refino de Petróleo y Petroquímica</b>                      Funciones: Planificación de la Producción y control de Procesos continuos.                      Ingeniero de Planificación de la Producción en Repsol Petróleo. Tarragona</p>	<p>D. Carlos Ferrer Muñoz  <b>Experto en: Laboratorio.</b>                      Funciones: Análisis y control de calidad                      Ingeniero Técnico Industrial Químico y Licenciado en Ciencias Químicas, Especialidad Química Orgánica                      Catedrático de Tecnología Química en I.P.F.P. Corona de Aragón. " (Zaragoza).</p>
<p>D. José Rangel Torrecusa  <b>Experto en: Química Básica y Mantenimiento</b>                      Funciones: Instrumentación, mantenimiento mecánico y eléctrico en Industria Química de alto volumen.                      Jefe de Ingeniería en ERTISA. Huelva</p>	<p>D. Alfredo Liébana Collado  <b>Experto en: Técnicas Instrumentales y Medioambiente</b>                      Ldo en CC. Químicas. Profesor de Física y Química en IPFP "Virgen de la Paloma" (Madrid),</p>

Cuadro 18. Grupo de Trabajo Profesional de la Familia Profesional Química

Grupo de Trabajo Profesional Química	
Expertos Tecnológicos	Expertos educativos
<p>D. Víctor Manuel Bueno Bernal  <b>Experto en: Química Básica y Ambiental</b>                      Cubre las funciones de Seguridad e Higiene, tratamiento de afines, control de calidad y Laboratorio                      Jefe de Laboratorio, y de Seguridad e Higiene en ARAGONESAS Tarragona</p>	<p>D. Juan M<sup>a</sup> Gavaldá Nadal  <b>Experto en: Química Industrial</b>                      Ingeniero Técnico en Química Industrial Profesor numerario Tecnología Química en el IPFP "Compte de Rius" (Tarragona)</p>
<p>D. Juan José López Caminos*  <b>Experto en Farmaquímica</b>                      También cubre el perfil de experto en Química fina por su experiencia en producción de plaguicidas, sustancias aromáticas y aditivos industriales                      Jefe de producción de CIBA-GEIGY/INQUINASA. Navarra</p>	<p>D. José Luis Lastres García*  <b>Experto en: Farmaquímica</b>                      Catedrático de Tecnología Farmacéutica en la Facultad de Farmacia, de la Universidad Complutense de Madrid.</p>
<p>D. Carlos N. Díaz Tortosa  <b>Experto en: Farmaquímica y Química Transformadora</b>                      Cubría las funciones de control de procesos, control de calidad e instrumentación analítica. Con experiencia en Farmaquímica y en Química fina (productos farmacéuticos, cosméticos y plaguicidas) en el campo de la calidad, la producción y la microbiología.                      Director de Calidad en DIVERSEY</p>	
<p>D. Luis Avendaño Sarmiento  <b>Experto en: Transformación en Plásticos y Caucho</b>                      Cubría todas las funciones inherentes al proceso de producción y transformación de polímeros. Abarcaba el laboratorio y el control de la producción, así como las técnicas propias de la transformación.                      Técnico en el CENTRO ESPAÑOL DE PLÁSTICOS</p>	<p>D. Antonio Macías Santos  <b>Experto en: Plásticos y Caucho</b>                      Investigador en Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) (Madrid)</p>
<p>D. José Ramón Viteri Gonzalvo  <b>Experto en: Fabricación de Pasta y Papel</b>                      Con experiencia en el control de procesos, ejecución de la producción, tratamiento de vertidos, recuperación de materiales e ingeniería de procesos                      Jefe de Producción en PAPELERA ESPAÑOLA</p>	<p>D. Antonio Morán Verdú  <b>Experto en: Procesos pastero papeleros</b>                      Director del IFP "Escuela del Papel" (Tolosa, Guipúzcoa)</p>

La renovación de los contenidos de la Formación Profesional no hubiera sido posible sin la implicación y el compromiso de dichos expertos. Su motivación para contribuir estratégicamente a la formación de los recursos humanos que la estructura productiva necesita fue asumida, también, por las organizaciones sociales y, en concreto, por los responsables de los centros de trabajo de esos expertos.

En lo relativo a los títulos de TOFPF y TSFPFA, resultó fundamental la contribución del ingeniero químico D. Carlos Tortosa, y de D. José Luis Lastres, catedrático de Farmacia y Tecnología Farmacéutica en la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid. Su amplia experiencia avala los productos obtenidos.

La Reunión nº 0, celebrada el 9 de Enero de 1992, fue una jornada de formación de estos expertos. Los objetivos perseguidos en esta primera reunión del GTP de Química fue, en primer lugar transmitir los Expertos Tecnológicos (ET) el papel del GTP, dentro del Proyecto fijando sus

objetivos y situándolo en el nuevo Sistema Educativo. Además el prepararlos en la metodología, con ponencias y documentalmente, y los conceptos básicos que se iban a utilizar en el trabajo del grupo, dedicando especial atención a las tareas concretas que, de forma individual o colectiva, debieran realizar.

### **3.3.2. Definición de los perfiles profesionales de Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines**

Los fundamentos de dicha metodología se basan en un análisis funcional de los sectores productivos, que conduce a desglosar la profesionalidad en forma de unidades de competencia que expresen lo que las personas son capaces de realizar en las situaciones de trabajo. Estas unidades de competencia servirán luego como fundamento para definir los programas formativos, que construirán las capacidades necesarias para alcanzar dichas unidades de competencia.

El resultado perseguido es la definición de las cualificaciones profesionales que, en el segmento del trabajo técnico, son necesarios para conseguir los objetivos de la producción en el sector farmacéutico industrial. Para el análisis de las competencias de estos técnicos que son necesarios formar y el estudio del espacio profesional en que se van a mover, se ha realizado un estudio de las actividades del sector químico, de las tecnologías implicadas, de los procesos productivos característicos y de las funciones más relevantes desempeñadas en estos procesos en un conjunto de actividades económicas, mediante el análisis funcional de los objetivos de la producción. De este trabajo se obtienen la Referencia del sistema productivo con los Perfiles Profesionales del Título organizados en sus correspondientes Unidades de competencia.

La metodología consta de 11 fases, no siempre cronológicas:

- FASE I: Estudio y tratamiento de la información sectorial. Conclusiones sobre el sector a efectos de formación
- FASE II: Análisis de los procesos productivos. Identificación y caracterización de Áreas Profesionales
- FASE III: Delimitación y caracterización general de las Figuras Profesionales de los títulos
- FASE IV: Delimitación de Unidades de Competencia y módulos asociados
- FASE V: Contraste del profesorado. 1ª Hipótesis de familia profesional y de especialidades
- FASE VI: Primer contraste externo de las titulaciones. La mejora de las cualificaciones
- FASE VII: Aplicación del estudio de prospectiva. Consecuencias para la formación
- FASE VIII: Finalización de la definición de la cualificación profesional
- FASE IX: Definición de la formación asociada al título y del Documento Base
- FASE X: Ordenación en familias profesionales. Contraste de espacios educativos y medios didáctico-tecnológicos
- FASE XI: Segundo contraste externo de las titulaciones. La mejora y aceptación social de los títulos profesionales.

**Estudio y tratamiento de la información farmacéutica a efectos de formación**

Esta primera fase del proceso de elaboración de los Títulos de Formación Profesional, una vez estudiado el sector químico en los aspectos económico, tecnológico-organizativo, ocupacional y formativo, se procedió al diseño de los referentes del sistema productivo. Su objetivo era:

- Analizar los procesos de producción e identificar los principales objetivos de las empresas (los propósitos de sus actividades de trabajo) y la profesionalidad necesaria para alcanzarlos.
- Expresar la citada profesionalidad mediante un conjunto de perfiles, cuyas actividades y capacidades profesionales recojan lo que los empleados deben ser capaces de realizar en situaciones de trabajo presentes y previsiblemente futuras, de tal forma que estos enunciados puedan ser aplicables a todas las organizaciones del sector farmacéutico cuyos propósitos sean similares.

El sector químico, en el contexto económico e industrial, se caracterizaba por una participación de aproximadamente 12% del consumo sector químico/consumo total, el empleo en el sector químico era de un 2% con respecto al empleo total y de un 9% respecto al empleo industrial.

Según los datos del Ministerio de Industria<sup>90</sup> de estructura de la producción química en el período 1988 a 1992, ciertos subsectores como la Farmaquímica, subieron de forma mantenida del 12,5% al 18%. Otros subsectores, como la química básica o la pasta y papel, sin embargo, disminuyeron lenta y progresivamente.

Las magnitudes industriales relevantes del sector farmacéutico<sup>91</sup>, según datos del Ministerio de Industria y Energía, indicaron que la participación de la industria farmacéutica en el sector químico pasó de un 12,15% a un 14,37%, y en el industrial de un 2,10% a 2,20%. El empleo del sector farmacéutico era de un 15,20% en 1991 y pasó al 15,91 en 1992.

---

<sup>90</sup> MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA. La Industria Química en España 1989. Madrid: Ministerio de Industria y Energía, Centro de publicaciones; 1990.

MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO. La Industria Química en España 1990. Madrid: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, Centro de publicaciones; 1991.

MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO. La Industria Química en España 1991. Madrid: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, Centro de publicaciones; 1992.

<sup>91</sup> MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA, Secretaría de Estado de Industria, Dirección General de Industria, Subdirección General de Industrias Químicas y Farmacéuticas. Magnitudes industriales y económicas más relevantes de la industria farmacéutica. Años 1991-1992. Madrid: Ministerio de Industria y Energía; 1994.

Tabla 4. Magnitudes industriales relevantes del sector farmacéutico 1991/1992

Magnitudes industriales relevantes del sector farmacéutico						
Conceptos	Subsector materias primas		Subsector especialidades farmacéuticas		TOTAL	
	1991	1992	1991	1992	1991	1992
Producción	135.412	137.585	465.906	527.146	601.318	664.731
Importación	68.830	71.342	50.311	82.856	119.141	154.198
Exportación	49.665	48.769	27.088	30.481	76.753	79.250
Saldo comercial	-19.165	-22.573	23.223	52.375	43.388	74.948
Valor añadido	43,0%	43,8%	71,9%	69,6%	65,4%	64,3%
Consumo aparente	154.177	160.577	489.130	579.521	643.707	739.679
Gastos I+D (1)	1.573	1.537	21.656	26.509	23.229	28.046
Número de empresas (2)	105	100	298	292	351	340
Personal (3)	5.523	4.968	33.297	33.858	38.820	38.826

Datos económicos en MM pesetas y PVL.

(1) Empresas incluidas en el plan FARMA II

(2) El número de empresas aparece contabilizado en ambos subsectores

(3) El personal de las empresas integradas se ha repartido proporcionalmente a sus producciones respectivas de materias primas y de especialidades farmacéuticas.

Los hechos más destacables durante 1992, momento de definición de las cualificaciones profesionales, es que el valor total de la producción aumentó en un 10,5%, teniendo un incremento del 13% de las especialidades farmacéuticas. El aumento del consumo aparente del año 1992 sobre el 1991 fue del 14,9%, debido, principalmente, al aumento del consumo de las especialidades farmacéuticas. Disminuyó el número de empresas pero no fue acompañado de una disminución del empleo, que se mantuvo prácticamente constante. El comercio exterior sufrió un deterioro, la productividad media, medida como producción/empleado, aumentó en 1,6 MM pta. Los gastos de I+D aumentaron un 20% en 1992 respecto a 1991.

El subsector de materias primas no varió en cuanto a consumo e importación y a producción y exportación, así como en sus ventas. Sin embargo, fue disminuyendo el número de empresas nacionales que se dedican únicamente a ésta fabricación.

En el subsector de especialidades farmacéuticas destacó el aumento de la producción, lo que arrastró un incremento del consumo de materias primas e impulsó la ventas de las empresas nacionales. En cuanto a la producción y ventas, se dio un importante aumento en la producción de especialidades farmacéuticas, mientras que no varió la producción de materias primas. El aumento de las ventas fue moderado.

El consumo aparente cubierto por la producción nacional hizo que, en el caso de las materias primas, se cubriera el 55%, mientras que en las especialidades farmacéuticas la producción nacional cubrió aproximadamente el 85% del consumo aparente.

La evolución del empleo en la Industria Química en el período 1998-1992 sufrió un ligero descenso. El desglose por subsectores indica que algunos subsectores experimentaron incrementos en sus niveles de empleo como el caso de Farmaquímica, Aceites esenciales y perfumería y Transformados de plástico. Otros, en cambio, sufrieron descensos. La mayor caída correspondió al subsector de Abonos y Transformados de caucho.

Tabla 5. Empleo calculado en el sector Químico

EMPLEO CALCULADO EN LA INDUSTRIA QUÍMICA ESPAÑOLA					
	1988	1989	1990	1991	1992
<b>QUÍMICA BÁSICA</b>	<b>29.400</b>	<b>30.100</b>	<b>30.150</b>	<b>29.750</b>	<b>29.400</b>
Inorgánica	8.700	8.900	8.600	8.550	8.450
Orgánica	12.300	12.500	12.550	12.700	12.450
Primeras materias plásticas y caucho	8.400	8.700	9.000	8.500	8.500
<b>AGROQUÍMICA</b>	<b>11.213</b>	<b>10.950</b>	<b>10.075</b>	<b>8.550</b>	<b>8.200</b>
Abonos	7.573	7.250	6.400	4.900	4.650
Plaguicidas	3.640	3.700	3.675	3.650	3.550
<b>FARMAQUÍMICA</b>	<b>39.825</b>	<b>42.200</b>	<b>42.500</b>	<b>43.000</b>	<b>43.400</b>
Materias primas farmacéuticas	5.213	5.473	5.500	5.700	5.900
Especialidades farmacéuticas	34.612	36.627	37.000	37.300	37.500
<b>QUÍMICA TRANSFORMADORA</b>	<b>137.293</b>	<b>141.100</b>	<b>142.175</b>	<b>141.205</b>	<b>137.300</b>
Colorantes, pigmentos y curtientes	2.650	2.780	2.850	2.800	2.700
Pinturas, barnices y tintas	8.663	9.370	9.790	9.600	9.350
Hidratos de carbono y adhesivos	4.250	4.250	4.300	4.250	4.200
Aceites esenciales y perfumería	5.900	6.000	6.100	6.250	6.300
Jabones y detergentes	7.300	7.800	7.850	7.450	7.250
Material fotográfico	1.000	1.000	1.000	950	950
Transformados de caucho	34.100	34.000	32.700	31.780	30.100
Transformados de plástico	62.000	63.000	64.500	64.500	66.000
Otros	11.430	12.900	12.000	13.620	10.450
<b>FIBRAS QUÍMICAS</b>	<b>7.644</b>	<b>7.450</b>	<b>7.300</b>	<b>7.100</b>	<b>6.900</b>
<b>PASTA Y PAPEL</b>	<b>19.510</b>	<b>19.700</b>	<b>19.300</b>	<b>19.400</b>	<b>18.800</b>
<b>TOTAL</b>	<b>244.885</b>	<b>251.500</b>	<b>251.415</b>	<b>249.000</b>	<b>244.000</b>

Fuente Elaboración propia, síntesis a partir de La Industria Química en España. Ministerio de Industria y Energía, volúmenes de 1989, 1990, 1991 y 1992.



Todos los datos de producción y empleo, hicieron apuntar a que la industria de fabricación de productos farmacéuticos, y de aceites esenciales y perfumería podían ser objeto de definición de títulos de formación profesional.

### Caracterización de las actividades económicas del campo de observación

Los principales campos de actividad que, para entonces, habían sido identificados por el GTP de Química eran: Química Básica; Química Fina; Farmaquímica; Industrias manufactureras de mezcla y transformación; y Pasta papelera, papel y cartón.

Las funciones más destacadas identificadas para cubrir estos campos de eran: Ejecución y control de la Producción; Laboratorio: investigación y desarrollo, técnicas de laboratorio y control de calidad; Administración y gestión de empresas; Comercialización y marketing; y Mantenimiento. Estas tres últimas funciones, debido a su carácter transversal, fueron derivadas — respectivamente— a los GTP de Administración y Gestión, Comercio y Marketing, y Mantenimiento y Servicios a la Producción.

Los objetivos son delimitar el campo de observación del GTP, identificar las funciones y subfunciones que se daban en este campo y asignar la información útil para el “Dossier de oportunidad” que se aplicará en la fase III.

A partir de la información contenida en el estudio sectorial se obtiene tanto el listado de actividades económicas de la CNAE, el de funciones y subfunciones relevantes en esas actividades económicas y un cuadro con el campo de observación dividido en zonas.

La primera reunión de trabajo tuvo lugar en Madrid el día 23 de Enero de 1992. El plan de trabajo de la misma fue: Campo de observación del GTP: Confirmación de hipótesis; Necesidades de cualificación del Campo de Observación presentados por los expertos; Áreas funcionales: Presentación de hipótesis y validación o modificación de las mismas por los expertos; Procesos productivos: Análisis de las hipótesis planteadas y validación o modificación de las mismas por los expertos tecnológicos; Primera caracterización de los Subprocesos tecnológicos, enumerados en los procesos productivos; Estimación de los expertos sobre posible necesidad de oferta de Formación profesional Inicial.

El Campo de Observación es un subconjunto de actividades productivas, que tienen una cierta afinidad tecnológica y profesional, agrupada para su estudio por un GTP. Se configura en una matriz cuya dimensión horizontal, son las actividades de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (**CNAE-74**).

A efectos de la investigación interesa especialmente el bloque dedicado a Química Fina, y dentro de él la Fabricación de Especialidades Farmacéuticas que corresponde al grupo 254, así como la 2536 fabricación de aceites esenciales y aromas, y la 255 en su vertiente de perfumería y cosmética por compartir procesos productivos con bastante similitud, lo que conlleva competencias similares.

El grupo **254. Fabricación de Productos Farmacéuticos** se descompone en:

**254.1 Fabricación de productos farmacéuticos de base.** Este subgrupo comprende las unidades cuya actividad exclusiva o principal consiste en la elaboración de alcaloides, antibióticos, derivados salicílicos, pirazoles, barbitúricos, sulfamidas, vitaminas, hormonas, extractos vegetales

medicinales, preparados a base de glándulas y otros para usos opoterápicos, sueros y vacunas y otros productos farmacéuticos de base.

**254.2 Fabricación de especialidades y otros productos farmacéuticos.** Este subgrupo comprende las unidades cuya actividad exclusiva o principal consiste en la elaboración de especialidades farmacéuticas para uso de la medicina humana y especialidades farmacéuticas para uso de la medicina veterinaria y correctores de piensos, así como la fabricación de otros productos farmacéuticos (apósitos, gasa esterilizada, catgut, esparadrapo, reactivos para análisis, preparados galénicos, etc).

La descripción del grupo **255. Fabricación de otros productos químicos destinados principalmente al consumo final**, corresponde a lo que denominamos “afines”, es la siguiente:

**255.2 Fabricación de jabones de tocador y otros productos de perfumería y cosmética.** Este subgrupo comprende las unidades cuya actividad exclusiva o principal consiste en la fabricación de artículos para el aseo personal (jabones de tocador, baño y afeitado, sales de baño, desodorantes, etc); colonias, lociones y perfumes; productos de belleza para el cuidado y conservación de la piel; productos para la higiene bucal; productos para el cuidado y conservación del cabello y otros productos de perfumería y cosmética.

### Hipótesis de funciones y subfunciones para el GTP de Química

Se denomina función y subfunción a un conjunto homogéneo de actividades de producción, dirigidas a conseguir un mismo objetivo. Las funciones pueden ser explícitas o implícitas. En el primer caso, en la estructura empresarial existen una o más personas encargadas de su desarrollo. Es implícita cuando el ejercicio de la función no está localizado en un punto de la estructura.

Tomando los organigramas de las empresas químicas (en especial de las farmacéuticas) y la secuencia de fases de sus procesos productivos, se establecieron las siguientes funciones:

Cuadro 19. Funciones y Subfunciones

Funciones	Subfunciones
PLANIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE PRODUCTO	
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	Nuevas Tecnologías Nuevos Productos Nuevas Aplicaciones
PRODUCCIÓN	Preparación y programación de máquinas Control de operaciones básicas. Medición de variables Mantenimiento operativo
MEZCLA Y TRANSFORMACIÓN DE PRODUCTOS BÁSICOS	Preparación de formas Transformación de materiales Envasado y etiquetado Embalaje y expedición
MANTENIMIENTO	Mantenimiento correctivo y predictivo
CONTROL DE PROCESOS	Instrumentación Sistemas de control
CONTROL DE CALIDAD	Análisis de materias en laboratorio Medidas de propiedades y caracterización de productos
MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD	Higiene industrial Tratamiento de afluentes y efluentes

### **Análisis de los procesos productivos. Caracterización de áreas profesionales**

En esta fase II se establecen criterios para dividir el Campo de Observación en áreas y para valorar la necesidad de formación que existiera en las mismas.

Los objetivos se centraron en analizar los procesos productivos del campo de observación, identificar la variable tecnológica de estos procesos a través de los subprocesos y su caracterización por parámetros. Se analizó así mismo la variable organizativa a través de las funciones y subfunciones típicas del sector químico y con todo ello delimitar y caracterizar las áreas profesionales por niveles de cualificación.

**División del Campo de Observación Química:** Una vez obtenidas las actividades económicas y las funciones implicadas se establecieron en una matriz.

La CNAE clasifica las actividades del sector químico según el destino final de los productos (consumo final, industrial, agricultura, etc), la siguiente fase consistió en, a partir de la hipótesis realizada por la dirección del GTP, agrupar los productos por su semejanza en los procesos productivos que los llevan a cabo.

Cuadro 20. División del campo de observación: Química

Actividades Económicas	131	251	252	253	254	255	471	472	481	482
CNAE 74- Actividades Económicas	Refino de Petróleo	Fabricación de productos químicos básicos (excepto pto. farmacéuticos de base)	Fabricación de productos químicos destinados a la agricultura	Fabricación de productos químicos destinados a la industria	Fabricación de productos farmacéuticos	Fabricación de productos químicos destinados princip. al consumo final	Fabricación de pasta papelera	Fabricación de papel y cartón	Transformación del caucho	Transformación de materias plásticas
FUNCIONES										
Subfunciones										
1. FABRICACIÓN										
1.1. Control de Calidad:										
- Control de Materias										
- Control de Procesos										
1.2. Planificación y Definición de Producto										
1.3. Producción: Ejecución										
- Preparación y Programación de máquinas										
- Operaciones básicas										
- Medición de variables										
- Mantenimiento operativo										
1.4. Mezcla y transformación de productos básicos:										
- Preparación de formas										
- Transformación de materiales										
- Envasado. Etiquetado										
- Embalaje. Expedición										
1.5. Mantenimiento e Instrumentación										
- Eléctrico y Mecánico										
- Instalaciones Auxiliares										
2. INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO										
- Nuevas Tecnologías										
- Nuevos Productos										
- Nuevas Aplicaciones										
3. MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD										
- Depuración aguas										
- Eliminación residuos										
4.COMERCIAL										
- Almacén										
5. ADMINISTRACIÓN										
6. DIRECCIÓN										

Fuente: Elaboración propia

## Los procesos productivos como variable Tecnológica

El objetivo es transformar las actividades de CNAE-79, reflejadas en el Campo de Observación, en la variable tecnológica de los procesos productivos, y dentro de ella en los subprocesos tecnológicos que las soportan.

Un proceso productivo consiste en un encadenamiento ordenado de operaciones y reacciones que se realizan con un equipo industrial en el cual las materias sufren cambios de estado, de energía o de composición. En Química existen, al menos, tantos procesos productivos como productos posibles, ya que un mismo producto se puede obtener a través de diversos procesos productivos y partiendo de diferentes materias primas. Por ello, para caracterizar dichos procesos se acudió a los subprocesos tecnológicos que lo componen.

La Química industrial estudia, por tanto, los diferentes procesos, mientras que la Tecnología Química estudia las operaciones y reacciones en que puede considerarse dividido todo proceso de fabricación. También estudia las técnicas que dan condiciones al proceso como el transporte de materia, utilización de energía, y proceso de regulación y control de variables.

Se analizaron los métodos de trabajo en que se pueden conducir tanto las operaciones básicas como las reacciones pueden conducirse en régimen continuo, propio de la química básica; en régimen discontinuo (o por lotes): Las materias entran en el aparato y, después de un tiempo de funcionamiento durante el cual se produce la transformación deseada, son evacuadas para volver a iniciar la operación siguiente, y régimen semidiscontinuo (o mixto) en el que participan ambos, es decir, que a intervalos más o menos largos se trabaja a régimen continuo alternado con tiempos de parada fría para dar entrada a la alimentación o para evacuación de los productos.

A los efectos de la investigación se destaca los procesos productivos analizados de la química fina y de la fabricación de productos farmacéuticos y afines.

**Química Fina:** El método de trabajo se diferencia de la química pesada porque sus productos son más elaborados, cuya fabricación pone en marcha procesos complejos, en cantidades más pequeñas. El régimen es discontinuo o mixto con procesos por lotes. Se utiliza gran cantidad de operaciones básicas sencillas con equipos específicos. Aumenta, en general, la importancia y complejidad de las reacciones químicas de síntesis implicadas. El control de las variables del proceso es sencillo pero delicado. El control de la calidad del producto es muy importante, tanto que se convierte en un objetivo.

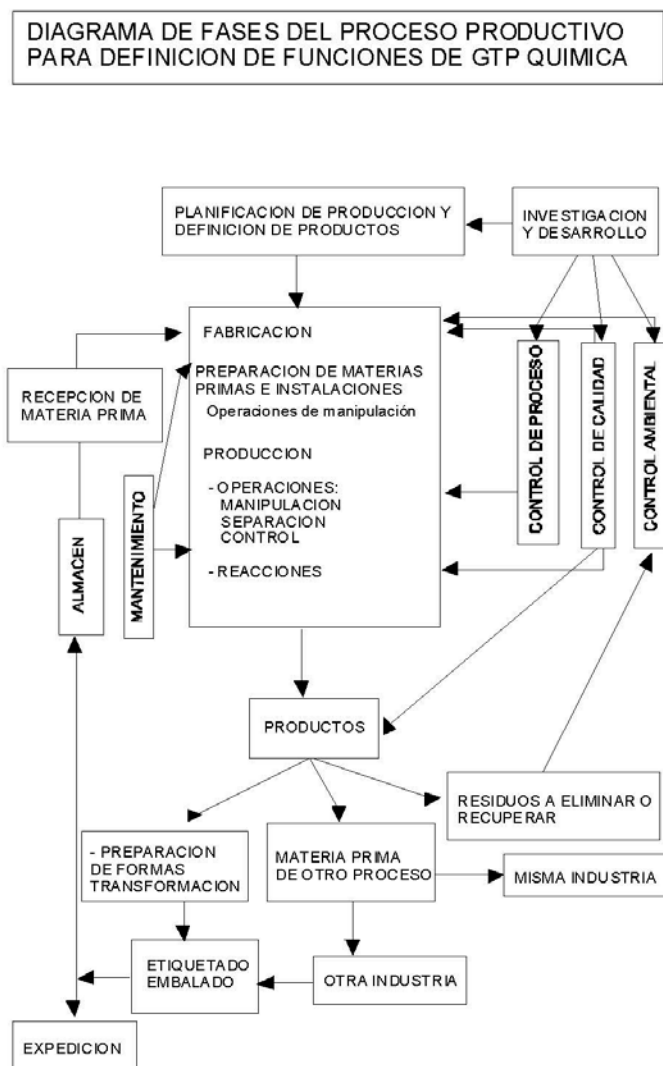
Los tipos de actividades que engloba la Química fina son: Principios activos agroquímicos: plaguicidas, herbicidas, fungicidas; Colorantes; Aceites esenciales; Aromas, saborizantes; Fabricación de productos farmacéuticos de base: sustancias activas, sustancias auxiliares.

Los procesos se suelen representar mediante diagramas de flujo en los que se indica con signos convencionales la naturaleza y flujo de los materiales, así como los aparatos utilizados y las aportaciones o excedentes de energía. Una representación esquemática de un proceso productivo tipo se expone en el siguiente diagrama.

Los productos obtenidos si bien entran en la fabricación de bienes de consumo muy usuales como los medicamentos, los vestidos o productos de cosmética, encuentran sus aplicaciones más espectaculares en el dominio de la alta tecnología. En general, son productos con alto valor añadido, se pueden clasificar en productos intermedios para la fabricación de otros productos

que pueden ser destinados al consumo final, industrial, etc., y productos finales que constituyen los principios activos de otros productos.

Gráfico 7. Diagrama de proceso productivo tipo.



Subprocesos tecnológicos: Se utiliza gran cantidad de operaciones básicas sencillas con equipos específicos. Aumenta, en general, la importancia y complejidad de las reacciones químicas de síntesis implicadas. El control de las variables del proceso es sencillo pero delicado. El control de la calidad del producto es muy importante, se convierte en un objetivo.

**Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines:** es la industria que produce medicamentos destinados a mejorar la salud de los hombres y de los animales.

Su método de trabajo: a partir de productos farmacéuticos de base obtenidos en Química fina, con contribución frecuente de procesos biotecnológicos, se realizan procesos de formulación galénica en régimen discontinuo, con importantes operaciones de dosificación y acondicionamiento de productos. Implica tanto operaciones básicas químicas (como la mezcla o separación), como otras propias como la liofilización, esterilización etc. Por su finalidad sanitaria,

está industria está sujeta a innumerables especificaciones, muy concretas, relativas a la evaluación de medicamentos y a su control de calidad.

Los tipos de actividades que engloba son:

- Fabricación de preparaciones farmacéuticas y otros productos farmacéuticos de uso medicinal.
- Productos biotécnicos y biotecnológicos.
- Fabricación de perfumes y productos de belleza e higiene.

Los tipos de productos obtenidos son productos acabados como las especialidades farmacéuticas, los cuales tienen características propias en cuanto a las formulaciones galénicas.

**Hipótesis de Subprocesos Tecnológicos:** Un subproceso tecnológico es un conjunto de trabajos que están ligados entre sí por la utilización de una tecnología y unos modos operativos característicos y cuyos medios de producción, materiales, información y resultados de trabajo son homogéneos.

En Química los subprocesos tecnológicos se hallan ligados a las operaciones básicas y a las transformaciones de la materia. Las fases elementales en las que puede considerarse descompuesto un proceso productivo, que son comunes para muchos de ellos se clasifican en:

- Operaciones Básicas. que pueden ser, a su vez, Operaciones de manipulación de sustancias; Operaciones de separación de sustancias (Mecánicas o difusionales) y Operaciones Auxiliares de proceso
- Operaciones de control de procesos: que se podía dividir en Instrumentación de control; Medición de variables; y Métodos de análisis de sustancias para control de calidad.
- Reacciones: Son las transformaciones químicas lo que las caracterizan y se estudian las condiciones a las que deben producirse. En alto volumen se producirán en los reactores. - Operaciones de transformación, mediante las que se logra gran variedad de formas y presentaciones del producto. A su vez se subdividen según los sectores en:

1. Operaciones comunes en I. Transformación. Que se compone de obtención de la mezcla a dosificar; Operaciones en la mezcla para facilitar su transformación (Granulado; Tamización; etc) y Operaciones de dosificación.

2. Operaciones galénicas para preparación de especialidades farmacéuticas. Se puede aplicar a todas las operaciones generales de transformación (Grageado; Encapsulado; Tableteado); Operaciones de acabado y acondicionamiento..

Control de calidad de productos: Ensayos físicos; Ensayos fisicoquímicos; Análisis químico cualitativo y cuantitativo; Técnicas instrumentales de análisis.

Reacción química: Orgánica e inorgánica. Control de la cinética de la reacción.

Esta primera hipótesis de de Subprocesos Tecnológicos sufrió modificaciones en la 2ª reunión, de 6 de Febrero de 1992, del GTP de QUÍMICA, :

Se obtiene de este modo el campo de observación química caracterizado por las áreas profesionales clasificadas en dos niveles de cualificación, y delimitadas por subprocesos y por subfunciones para, en ellas, identificar las cualificaciones profesionales en Química, y en concreto en la fabricación de productos farmacéuticos y afines.



### **Hipótesis de Áreas Funcionales para el GTP QUÍMICA**

Un Área Funcional es el conjunto de actividades realizadas por las personas que tienen asignado un objetivo de la producción y explícita una función del sistema organizativo. El área Funcional se deriva, en general, del organigrama de las Empresas. Se establecen una serie de Áreas Funcionales genéricas de los procesos productivos cuyo peso específico varía según el tamaño de la empresa.

En la hipótesis establecida en el Cuadro nº 1: "División del campo de observación: Química", con algunas modificaciones se organizan las siguientes áreas

#### **1. FABRICACIÓN:**

1.1. Planificación de la Producción y Definición de los productos a obtener: Es realizada por la Dirección de Fábrica junto a la Dirección de Producción, Laboratorio, etc.

1.2. Producción. Contempla como subfunciones: Preparación de las materias primas; Ejecución de la producción; y Control del proceso.

En los procesos productivos de mezcla y transformación, toman gran importancia las funciones de: Preparación de formas. (Ej.: en especialidades farmacéuticas). En general se dan otras funciones de menor importancia como son: Envasado/Etiquetado/Embalaje.

#### **2. LABORATORIO:**

2.1 Control de Calidad: Análisis de materias primas, productos intermedios y Productos finales; Normalización y homologación de producto; y Pruebas específicas.

2.2 Investigación y desarrollo (I+D): Optimización de procesos mediante factores tecnológicos; Definición de nuevos productos; y Obtención de nuevas aplicaciones de los productos.

#### **3. SEGURIDAD Y ECOLOGÍA:**

Este área funcional sólo existía en determinadas empresas de tamaño grande y en proceso de Química Básica fundamentalmente, pero iba adquiriendo más importancia por la integración en la CEE: Depuración de efluentes; Tratamiento de afluentes; Seguridad de los trabajadores; y Seguridad de las instalaciones.

#### **4. MANTENIMIENTO:**

A veces ligada al área funcional de Producción, o bien con carácter propio: Instrumentación (Puesta a punto de instrumento, diagnóstico de avería y reparación de la misma); y Mantenimiento eléctrico/mecánico.

5. COMERCIAL: Recepción de las materias primas; Almacenaje de materias primas o de productos; Expedición de productos; Soporte técnico de ventas.

6. ADMINISTRACIÓN y 7. DIRECCIÓN no corresponden a la familia profesional.

**Áreas Ocupacionales:** Con los datos aportados por el INEM para cada actividad económica y las ocupaciones que en éstas se encontraron, se pudieron colocar en la retícula actividades económicas/funciones descrita. De este modo se obtuvieron las áreas ocupacionales.

Un área ocupacional es un conjunto de tareas de los puestos de trabajo que se agrupan por la afinidad de funciones y subprocesos tecnológicos. En el estudio sectorial este paso tuvo muy poca transcendencia en el objeto de identificar las cualificaciones profesionales, debido al enorme tamaño con el que las ocupaciones fueron descritas.

Hipótesis de **Áreas Profesionales de la Familia Química:** Un área profesional es el conjunto de contenidos, técnicas, objetos físicos y simbólicos, agrupados por la necesidad de afrontar problemas homogéneos respecto de los objetivos de producción (funciones y subfunciones) y de los conocimientos y habilidades necesarios para alcanzarlos (subprocesos). Estas áreas se caracterizan por la relación entre las actividades profesionales, el uso de tecnologías comunes, la circulación de la información, el uso de un léxico común, la tipología de productos que en dicha área se obtienen y los conocimientos y habilidades que deben utilizarse para el desarrollo de las funciones y subfunciones que la caracterizan.

Si bien el sector Químico alberga toda clase de empleos a diferentes niveles de cualificación y de formación, puesto que existen profesionales especialistas (eléctricos, electrónicos, comerciales...) y a su vez los profesionales formados en química pueden ejercer sus funciones en sectores muy diversos (alimentación, salud, medio ambiente, metalurgia, electrónica,...) este estudio se refiere solamente a los empleos que requieren una formación "específicamente" química.

Las continuas innovaciones tecnológicas implica que en la industria química ya era necesaria una gran capacidad de adaptación cualquiera que fuera el nivel de formación inicial del empleado químico, o que actuara en laboratorio o en planta, donde debía estar dispuesto a cualquier evolución o modificación de su función.

Las áreas profesionales constituyen el espacio profesional de previsible movilidad del titulado de FP. La naturaleza de la formación y de las capacidades profesionales que adquiere le permiten desempeñar situaciones de trabajo comprendidas en el área profesional. Mediante la formación de base adquirida en el tronco de la enseñanza secundaria dispone de las capacidades más transversales y polivalentes que le permiten una cierta movilidad profesional en el conjunto de área profesional y mediante la Formación Profesional específica recibida en el ciclo formativo, adquiere las capacidades técnicas más profesionalizadoras que le permiten desempeñar un conjunto de puestos o situaciones de trabajo actuales y afines.

La identificación de las áreas profesionales tomó como referencia las áreas ocupacionales, y requirió una clasificación de las actividades profesionales en los dos niveles de cualificación que debían corresponderse con los niveles de formación definidos en la LOGSE. Para discernir el nivel de las actividades profesionales se utilizan los "elementos descriptivos de la profesionalidad" y la tipificación de los mismos.

**Los elementos descriptivos de la profesionalidad:** Conjunto de parámetros que tipificados convenientemente permiten discernir los dos niveles, medio y superior en los que se clasifican las actividades profesionales, al objeto de su ordenación en los dos niveles de formación profesional específica de grado medio y superior establecidos en la LOGSE.

En el cuadro siguiente aparecen en la columna de la izquierda los propios elementos descriptivos de la profesionalidad, respecto al nivel requerido de los mismos, se caracteriza los niveles de formación consecuencia de los niveles de cualificación.

En la segunda reunión, se acordó la distribución del trabajo entre los expertos tecnológicos, que realizarían la propuesta inicial de Figuras Profesionales para su presentación en la reunión nº 3.

Cuadro 21. Caracterización de las actividades profesionales por niveles de cualificación/formación

Nivelación Elementos descriptivos de la profesionalidad	Cualificación/ FP Elemental	Cualificación/ F Profesional Grado Medio	Cualificación/ Formación Profesional Grado Superior
<b>a. Naturaleza y contexto de la actividad laboral</b>			
<b>a.1. Metodología e información:</b> 1. Procesos y procedimientos de la actividad productiva. Su naturaleza y tipos para realizar las actividades profesionales. Pueden ser formalizados o no formalizados.	- Denominación habitual: Operario de, ayudante de... . Procesos sencillos, lineales y formalizados.	- Denominación habitual: Operador de, o denominación específica (cocinero, electricista.) . Formalizados. . Existe posibilidad de elección, en procesos con alternativas, en cuanto a las técnicas implicadas.	- Denominación habitual: Supervisor de, Contramaestre de, Jefe de equipo, o denominación específica (Analista, administrativo...) . No formalizados. . Existen alternativas de elección en cuanto a variables de tipo técnico/científico y organizativo.
2. Información. Cantidad y cualidad de datos e instrucciones utilizadas en la actividad profesional. Varía por el grado de definición y por el contenido disciplinar de la misma.	. Definida y existente previamente transmitida en instrucciones. . Vinculante. . Técnica práctica: listas de materiales, de piezas.	. Definida y existente previamente. Datos obtenidos a través de conexiones recurrentes. . Indicativa y vinculante. . Técnica: Planos de pieza, manuales de procedimientos, códigos.	. No definida total o parcialmente, presentada en forma general. . Técnica/organizativa/económica: Planes de conjuntos, manuales de procesos. Necesidad de tratamiento de la información.
3. Naturaleza y tipo de las decisiones. Grado de elección de los elementos que intervienen en la actividad profesional (equipos, procesos...)	. No existe facultad de elección.	. De alternativa limitada a ciertos medios, a los instrumentos y a los ritmos.	. Afectan a procedimientos, recursos, calidad y rendimientos.
<b>a.2. Relaciones y organización.</b> 4. Ámbito de las relaciones. Entidad de relación que implica la actividad (individual, de grupo, de empresa)	. Individual. (La actividad realizada no requiere interacción con otras personas).	. Individuales y puede que de grupo. (Requiere interrelación con otros trabajadores miembros de su equipo) (en mediana y gran empresa). . De empresa (en PYME y trabajo por cuenta propia).	Individual: de alto grado en cuanto a técnicas. De grupo reguladas recíprocamente. De empresa: requiere interrelaciones entre diferentes unidades de una misma empresa fundamentalmente las PYMES. De unidad: en empresa mediana y grande. Externa: Con interrelaciones con otras empresas.
5. Tipo de las relaciones organizativas. Modalidad de relación vertical que implica la actividad.	. Autocontrola sus propias tareas.	. Autocontrola sus propias tareas. . Puede haber supervisión de tareas sobre niveles inferiores.	. Exigen supervisión de objetivos de producción.

Cuadro 21. Caracterización de las actividades profesionales por niveles de cualificación/formación

Nivelación Elementos descriptivos de la profesionalidad	Cualificación/ FP Elemental	Cualificación/ F Profesional Grado Medio	Cualificación/ Formación Profesional Grado Superior
<b>b. Contribución requerida al trabajador: Capacidades, conocimientos y experiencia</b>			
<b>b.1. Capacidades profesionales:</b> 6. Creatividad e innovación. Facultad de describir conexiones entre conceptos nuevos o existentes y combinarlos para producir nuevos resultados.	. Aportar mejoras a procedimientos de ejecución.	. Aportar mejoras a procesos y procedimientos. . Hallar conexiones entre conceptos existentes.	. Aportar mejoras o nuevas alternativas a procedimientos, productos y servicios. . Idear o definir procesos o procedimientos.
7. Interpretación. Capacidad de respuesta ante situaciones e imprevistas, de evaluación de factores implicados en el proceso y de comparar situaciones.	. Comprender mensajes e instrucciones simples y concretas.	. Comprender el proceso y detectar comportamientos anormales en un rango predeterminado de valores. . Interpretar mensajes ambiguos. . Evaluar la importancia relativa entre factores del proceso.	. Comprender el proceso y evaluar las consecuencias de comportamientos anormales no codificados. . Discernir ante mensajes o información escasas o contradictorias.
8. Iniciativa y toma de decisiones. Capacidad para emitir juicios o elegir ante posibles situaciones.	Muy limitada.	. Operar bajo autonomía limitada conforme a procedimientos establecidos. . Evaluar cuando se presenten contingencias, lo más conveniente y/o lo más rápido entre varias alternativas dadas.	. Operar con plena autonomía dentro de la responsabilidad asignada. . Evaluar los procedimientos y decir o proponer nuevas alternativas más eficaces
<b>b.2.</b> 9. Formación y experiencia. Nivel de capacidades cognitivas necesarias para obtener resultados en la actividad. Habilidades y destrezas adquiridas por el ejercicio de la actividad.	. A nivel de estudios primarios y preparación profesional. . Experiencia de tipo práctico. . Destrezas técnicas elementales.	. A nivel de la Educación Secundaria Obligatoria y Formación Profesional. . Experiencia de tipo técnico/práctico. . Habilidades y destrezas significativas.	. A nivel de Bachillerato y/o Formación Profesional. . Fundamentos técnicos/científicos y/u organizativos. . Experiencia de resolución de problemas técnicos.
Relación con niveles de Unión Europea	1-2	2-3	3-4

Aplicando los Elementos descriptivos de la profesionalidad a las áreas profesionales, y eliminando todas las funciones que no corresponde al nivel del segmento de trabajo técnico se obtiene la primera propuesta de figuras profesionales.

El nivel elemental se puede aproximar a la respuesta formativa que ofrecen los programas de garantía social, a mayor nivel se corresponde el grado medio de Formación Profesional. Cuando los elementos descriptivos de la profesionalidad implican un trabajo donde hay que tomar un elevado número de decisiones, con relaciones a varios niveles y mayor formación nos encontramos con el mayor nivel de Formación Profesional que se corresponde con el grado superior.

### **Clasificación de las Áreas Profesionales por niveles**

En la reunión nº 2, de 6 de febrero de 1992, el GTP de QUÍMICA mediante la aplicación de los criterios establecidos a las áreas ocupacionales permitieron clasificar las actividades profesionales y las ocupaciones en los dos niveles de cualificación, medio y superior. Utilizando el concepto de área profesional y los procedimientos de identificación se obtuvieron nueve áreas profesionales incorporadas en el cuadro nº 1 "División del campo de observación: Química". Dichas áreas fueron reconsideradas en la reunión nº 3 de 20 de febrero de 1992 logrando la caracterización e identificación definitiva de las áreas profesionales de acuerdo al tipo de conocimientos y habilidades para el desarrollo de las funciones y subfunciones.

#### Áreas profesionales de producción

Con funciones y subfunciones comunes propias de la producción, los diferentes productos que se obtienen en los procesos de fabricación y principalmente los métodos empleados en la misma, implican que no haya una única área de producción sino un conjunto de acuerdo a los principales subsectores de la química.

Hay cuatro áreas profesionales de producción, según el subsector considerado.

Área Profesional 1: Producción y control de proceso en química básica, en fabricación por mezcla y transformación.

**Área Profesional 2: Fabricación en Farmaquímica.**

Área Profesional 3: Fabricación de pasta, papel y cartón.

Área Profesional 4: Producción y control de procesos de transformación de plásticos y caucho.

Las funciones que se cumplen en cada una de las áreas vienen explicitadas en el cuadro adjunto.

- Gestión de producción
- Recepción y preparación de materias
- Preparación de instrucciones
- Preparación, operación y regulación de equipos de proceso
- Operaciones con equipos auxiliares
- Producción y transformación de productos
- Mantenimiento de uso
- Control del proceso e instrumentación
- Preparación de formas
- Acabados de producto
- Envasado, etiquetado, embalaje
- Almacenamiento, manipulación y expedición.

Área Profesional 5: Laboratorio.

Se pueden distinguir dos tipos de laboratorios; los de investigación donde se estudia productos nuevos o las propiedades desconocidas de las sustancias y los laboratorios de control de calidad que tienen por tarea verificar si un producto fabricado en gran cantidad está de acuerdo a las especificaciones requeridas. Es un trabajo de equipo donde técnicos cualificados, laborantes y analistas, trabajan bajo la responsabilidad de un químico.

El trabajo de laboratorio tiene carácter transectorial, es decir que no sólo se aplica al sector químico sino a todos aquellos en que se transforma la materia (industrias de procesos como la

alimentaria, de fabricación de vidrio, cerámica y materiales de construcción, el del metal, el textil, etc.), o bien cuando se aplican productos químicos y es necesario determinar la calidad, características e identidad de la materia (tratamientos superficiales de madera, de metales, etc.).

- Control de Calidad:
  - Análisis de materias primas, productos intermedios y productos finales.
  - Normalización y homologación de producto.
  - Pruebas específicas, ensayos físicos y fisicoquímicos, análisis químicos y microbiológicos.
- Investigación y desarrollo (I + D):
  - Optimización de procesos mediante factores tecnológicos.
  - Definición de nuevos productos.
  - Obtención de nuevas aplicaciones de los productos.

#### Área Profesional 6: Seguridad y Ambiente

La prevención y protección del ambiente de trabajo y del medio ambiente, es el área profesional emergente que cada día se hace más necesaria en el sector Químico. Realizada por los operadores de las plantas de producción y por los de las plantas de tratamiento de aguas o de otros efluentes, con el control analítico sobre aire, agua y residuos industriales, requiere otros profesionales específicos que combinen las funciones de producción y laboratorio con un enfoque medioambiental. Funciones: Tratamiento de afluentes y efluentes; Eliminación de residuos; Control y prevención de riesgos de procesos y productos: Seguridad del trabajador, del medio y de las instalaciones.

-Sin constituir un área profesional propia, el trabajo de mantenimiento es el conjunto de acciones y técnicas que, dentro del sistema productivo de las fábricas, tiene como objetivo conseguir la máxima disponibilidad de las máquinas, en condiciones óptimas de seguridad, tanto de personas como de equipos y garantizando los parámetros de utilización para que los productos de fabricación mantengan sus características de calidad. En general, en las industrias químicas, se necesita “mantener” equipos de fabricación, de tipo mecánico, eléctrico, instrumentación de procesos y análisis, pintura, obra civil y, en general las instalaciones de producción, así como la modificación eventual de las mismas cuando las condiciones de trabajo, el tipo de producto o el proceso así lo exijan.

El mantenimiento de primer nivel es asumido por los profesionales de producción, no así el mantenimiento correctivo o predictivo. El mantenimiento de aparatos de control y de regulación requiere especialistas muy polivalentes con conocimientos profundos en electrónica y en química. Estos profesionales del mantenimiento como servicio a la producción o de electrónicos que sirven a la instrumentación y control de las industrias de procesos se encuentran en otras familias profesionales, como electricidad o mantenimiento y servicios a la producción, si bien su ubicación en cuanto a empleo puede encontrarse en este sector.

Cuadro 22. Áreas profesionales del sector químico

PROCESOS (Campo Profesional)	Química Básica y Fabricación por mezcla y transformación	Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines	Fabricación de Pasta, Papel y Cartón	Transformación de Plásticos y Caucho
FUNCIÓN				
Subfunción				
<b>PRODUCCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de producción</li> <li>- Recepción y preparación de materias</li> <li>- Preparación de instrucciones</li> <li>- Preparación, operación y regulación de equipos de proceso</li> <li>- Operaciones con equipos auxiliares</li> <li>- Producción y transformación de productos</li> <li>- Mantenimiento de uso</li> <li>- Control del proceso e instrumentación</li> <li>- Preparación de formas</li> <li>- Acabados de producto</li> <li>- Envasado, etiquetado, embalaje</li> <li>- Almacenamiento, manipulación y expedición</li> </ul>	<b>Área Profesional 1: Producción y control de proceso en química básica, en fabricación por mezcla y transformación y química fina</b>	<b>Área Profesional 2 Fabricación en Farmaquímica</b>	<b>Área Profesional 3 Fabricación de pasta, papel y cartón</b>	<b>Área Profesional 4: Producción y control de procesos de transformación de plásticos y caucho</b>
<b>LABORATORIO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de Calidad:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de materias primas, productos intermedios y productos finales</li> <li>Normalización y homologación de producto</li> <li>Pruebas específicas, ensayos físicos y fisicoquímicos, análisis químicos y microbiológicos</li> </ul> </li> <li>- Investigación y desarrollo (I+D):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Optimización de procesos mediante factores tecnológicos</li> <li>Definición de nuevos productos</li> <li>Obtención de nuevas aplicaciones de los productos</li> </ul> </li> </ul>	<b>Área Profesional 5: Laboratorio.</b> (se extiende a otros tipos de industria)			
<b>MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratamiento de afluentes y efluentes</li> <li>- Eliminación de residuos</li> <li>- Control y prevención de riesgos de procesos y productos: Seguridad del trabajador, del medio y de las instalaciones</li> </ul>	<b>Área Profesional 6: Seguridad y Ambiente</b> (se extiende a otros tipos de industria)			

### Dossier de oportunidad de cualificaciones para la industria farmacéutica

Una vez obtenidas las áreas profesionales se trata de corroborar, a partir del cuadro de la división del campo de observación, elaborado en la fase I, la oportunidad de creación de un título y esto se basa en un análisis de la economía de cada área profesional, de la tecnología aplicada, de los



empleos y cualificación y por lo tanto de la posible necesidad de definición de formación y, como consecuencia, del establecimiento del título correspondiente.

A partir de los datos obtenidos en el estudio sectorial de Industrias Químicas y analizando la evolución temporal de la industria farmacéutica, y su situación en el sector químico, se derivan los siguientes datos que darán lugar al cuadro denominado Dossier de Oportunidad GTP: Química.

#### Valoración de las necesidades de formación

La valoración se realiza incorporando en cada columna de actividad económica, los datos relacionados con el empleo y con el peso económico de la actividad, referidos al año 1990. Así mismo se detecta la estabilidad de los contenidos de trabajo en las actividades, respecto a la evolución en los años 1988-1989-1990. Por ello se utilizaron los índices de empleo, de peso económico y de estabilidad de los contenidos de trabajo de la actividades de fabricación de productos farmacéuticos y afines en 1990.

Tabla 6. Empleo y producción en actividades de fabricación de productos farmacéuticos y afines en 1990

Actividad económica 1990	Número de empleados	Producción (en millones de pesetas)
Plaguicidas	3675	81000
Colorantes	2850	57700
Jabones, perfumería y cosmética	7850	197500
Aceites esenciales y sustancias aromáticas	6100	127200
Productos farmacéuticos de base	5500	144900
Especialidades farmacéuticas	37000	524300
Total	62.975	113.2600

#### El peso económico

En el contexto económico e industrial, el sector químico se caracterizaba por una participación de aproximadamente 12% del consumo sector químico/consumo total. Este sector daba trabajo a un 2% del total de empleados de la economía española, lo que suponía un 9% respecto al total de empleados en la industria.

El Índice de peso económico se calcula como la ratio en la producción de la actividad económica dividida entre el Producto Interior Bruto (PIB), durante el año 1990 (calculada en tanto por mil): Este índice se considera pequeño si  $p < 1$ ; es mediano si:  $1 < m < 10$ ; y es grande, cuando  $g > 10$ .

<b>Pe Productos Farmacéuticos Base (‰) =</b>	$\frac{144,9 \text{ (miles de millones)} \times 1000}{50087,4 \text{ (miles de millones de ptas)}}$	<b>= 2,89</b>
<b>Pe Especialidades. farmacéuticas (‰)=</b>	$\frac{524,3 \text{ (miles de millones)} \times 1000}{50087,4 \text{ (miles de millones de ptas)}}$	<b>= 10,46</b>

El Índice de peso económico, siempre referido al año 1990, fue de 2,89 para los productos farmacéuticos de base y 10,46 para las especialidades. Para el conjunto de la actividad económica, es la suma, 13,35, que se considera grande. En el período 1988-1992) la farmaquímica mantuvo una tendencia general alcista que le permitió crecer del 12,5% al 18%.

#### Índice de empleo

Se obtiene dividiendo por mil el número de empleados del año correspondiente para cada actividad económica. El índice de empleo, referido al año 1990, era de 5,50 para los productos farmacéuticos de base y 37,00 para las especialidades, con tendencia positiva en ambos casos de acuerdo a la evolución.

**Índice de empleo:**  $e1 = \text{n}^\circ \text{ de empleados en Actividades} / 1000 = 42500 \text{ empleados} / 1000 = 42,5$

Este índice permitió establecer comparaciones entre las distintas actividades económicas del Campo de Observación Química en 1990. El índice de empleo total para Fabricación de productos farmacéuticos fue de 42,50 y su tendencia era al alza. Si tenemos en cuenta los productos afines el valor se eleva a 62,975

#### Empleo y productividad

De acuerdo al citado estudio Magnitudes industriales y económicas más relevantes de la industria farmacéutica, referido a los años 1991-1992, el empleo en la industria farmacéutica se mantuvo estable, 38.820 trabajadores a pesar de la desaparición de 11 empresas en aquel último año llegando a 340 empresas.

La siguiente tabla muestra la distribución de las empresas según su tipología. Las firmas que producían materias primas eran en mayor proporción nacionales, mientras que en el grupo de las integradas pesaban más las de capital extranjero. Entonces, la industria farmacéutica española utilizaba ya un alto porcentaje de personal cualificado, que pasaría del 19,6% en 1991 al 20,1% en 1992.

Tabla 7. Empresas y empleo en el sector farmacéutico 1991-1992

NÚMERO DE EMPRESAS Y EMPLEO EN EL SECTOR FARMACÉUTICO 1991-1992								
Tipo de empresa	Número de empresas		Personal		Personal cualificado		% Personal cualificado / % Personal total	
	1991	1992	1991	1992	1991	1992	1991	1992
Materias primas	53	48	2.981	3.786	605	673	20,3	17,8
- Nacionales	33	32	1.272	1.713	269	329	21,1	19,2
- Al 50%	6	2	292	291	69	66	23,6	22,7
- Extranjeras	14	14	1417	1782	267	278	18,8	15,6
Integradas	52	52	15.419	14.284	2.866	2.792	18,6	19,5
- Nacionales	20	18	5.007	3.172	686	898	13,7	28,3
- Al 50%	2	--	790	--	216	--	27,3	--
- Extranjeras	30	34	9.622	10.427	1.964	1.513	20,4	14,5
Especialidades	246	240	20.420	20.756	4.154	4.703	20,3	22,6
- Nacionales	127	121	8.755	8.669	1.811	1.941	20,7	24,3
- Al 50%	112	5	1.939	1.131	333	127	17,2	11,2
- Extranjeras	7	114	9.726	11.641	2.010	2.635	20,7	22,6
<b>TOTAL</b>	<b>351</b>	<b>340</b>	<b>38.820</b>	<b>38.826</b>	<b>7.625</b>	<b>7.787</b>	<b>19,6</b>	<b>20,1</b>

Fuente Ministerio de Industria y Energía.

La productividad, es medida como rendimiento por empleado, sobre las ventas, de 1Millón de pesetas. La productividad según ventas en millones de pesetas por empleado y año alcanzaba en el sector una media de 16, que era mayor —24— en las principales empresas.

Teniendo en cuenta el tipo de empresa, el empleo en la industria farmacéutica en relación a la productividad se caracterizaba por el mayor peso relativo del número de las nacionales entre el total de las que producían materias primas. En cambio, eran las de capital extranjero las más numerosas en el grupo de las integradas. Como se puede apreciar en el cuadro, la industria farmacéutica utilizaba ya un alto porcentaje de personal cualificado, fuera cual fuera el origen de su capital.

Estabilidad en los contenidos de trabajo: a través de los estudios de prospectiva así como de la descripción de tareas, conocimientos profesionales, equipos y otras variables establecidas en los cuestionarios del análisis ocupacional, se valora la estabilidad de sus contenidos de trabajo en sentido positivo + cuando hay un cambio actual o previsible, o negativo - cuando los contenidos del trabajo están en proceso de desaparición.

➤ Las tendencias de crecimiento en producción y empleo en el sector Previo al diseño de la cualificación, es preciso evaluar la estabilidad de sus contenidos de trabajo a través de los estudios de prospectiva. Se da una evaluación positiva (+) cuando se produce un cambio actual o previsible hacia cierto tipo de trabajo, o negativo (-) cuando los contenidos del trabajo están en proceso de desaparición.

Al momento de diseñar los nuevos títulos TOFPF y TSFPFA, la valoración global era que la Industria Farmacéutica y de productos afines alimentaba un índice de empleo importante, que su

peso económico era grande y que los contenidos de trabajo estaban en evolución positiva. Esta última tónica se debía, sobre todo, a que es una industria que afronta controles cada vez más exigentes sobre sus procesos de fabricación, por las consecuencias que sus productos tienen sobre la salud de las personas. En resumen existían criterios favorables para estimar oportuna la creación de títulos destinados a la fabricación de productos farmacéuticos y afines.

### Caracterización de las figuras profesionales de fabricación de productos farmacéuticos y afines

Esta fase III parte de los objetivos base de las áreas profesionales y consiste, básicamente en la determinación de los estándares de competencia mediante la realización del Análisis Funcional (AFU) correspondiente a las áreas profesionales del CO que se identificaron en la fase anterior, que va a conducir ya a una primera aproximación de la especificación de la competencia de los títulos de Técnico y Técnico Superior.

Un perfil o figura profesional viene dado por el conjunto de actividades y objetivos profesionales (resultados esperados y capacidades profesionales) característicos de cada título de FP. Las capacidades profesionales de la figura deben originar un proceso formativo coherente, incardinado en la ordenación educativa de la educación secundaria y postsecundaria, con objetivos educativos alcanzables en los límites y condiciones de tiempo y profesionalidad previstos.

La primera identificación de las figuras profesionales fue a través de las actividades profesionales a las que se habían aplicado los elementos descriptivos de la profesionalidad. En la misma reunión del 20 de febrero comienza la fase previa para la identificación de las figuras profesionales de las áreas, que se consolidaría en la reunión que tuvo lugar el 5 de marzo de 1992 en Barcelona, en el Centro Español del Plástico.

Como sistema de ayuda se entregó a los expertos específicos las ocupaciones derivadas del estudio sectorial correspondientes a sus áreas profesionales. y el programa de correspondencia sobre profesiones de nivel 2 que había sido conducido por el Cedefop, cuyas conclusiones fueron fundamentales para la primera identificación de las figuras de grado medio.

Para delimitar la figura profesional se aplicó este análisis siguiendo estos pasos:

a) Evaluación de la oportunidad de definir una titulación profesional en el campo considerado.

Ya se habían obtenido los índices calculados de empleo, de peso económico y de estabilidad.

La oportunidad se cifró también en el hecho de no existir formación específica alguna, mientras que estaba definido a nivel europeo y en la mayoría de los países evolucionados (Alemania, Reino Unido, Francia, Canadá).

El valor añadido de sus productos y la relación con la salud que requiere formación de acuerdo a las normas de correcta fabricación como garantía de calidad son otros factores fundamentales por lo que pudo obtenerse un juicio global positivo sobre la oportunidad de ofertar un título de FPI en el espacio profesional considerado.

b) Selección del objetivo base de la producción (función) de inicio del análisis funcional en cada AP. Esto es, una aproximación a la competencia general de cada figura.

El objetivo base del Análisis funcional GTP química fue “obtener productos y transformados químicos de calidad controlada, con rendimiento y en condiciones de seguridad y protección ambiental”. Este gran objetivo se aplicó a las Áreas profesionales identificadas, entre las que se encontraba la de fabricación de productos farmacéuticos.

c) Aplicación del Análisis Funcional al Área Profesional: El método de Análisis Funcional es el proceso de identificar las funciones que tienen que desarrollar los individuos para satisfacer las misiones de una organización y analizar estas funciones desglosándolas en un proceso "arriba-abajo" hasta que se describan con suficiente detalle para poder ser utilizadas como estándares profesionales aplicables en diversos contextos productivos.

Este proceso de trabajo supone una adaptación de la metodología del "Análisis Funcional" desarrollado por la "Training Agency" en el Reino Unido <sup>92</sup> incorporando elementos nuevos según los fines perseguidos en la elaboración del Catálogo de Títulos.

A diferencia de otros enfoques centrados en el análisis del conocimiento requerido en la producción o en los procesos de formación que se precisan para obtener las capacidades, el AFU se centra en el análisis de las funciones que, observando la lógica de estos procesos, requieren las organizaciones de la producción para alcanzar sus objetivos.

De acuerdo con ello, la aplicación del AFU al campo ocupacional de la Farmaquímica cuyas actividades tienen objetivos similares, pueden establecerse los estándares de competencia que expresen los objetivos y propósitos de las actividades de trabajo. El punto de partida de cada AP fue pues determinar los grandes objetivos base (OB) de la producción en que se inscribe dicha área profesional, de la AP1 a la AP6.

Ante este OB, se hizo la pregunta “**qué es necesario para que esto ocurra**”, y se obtuvo un conjunto de funciones derivadas del OB, cuya realización permite alcanzar el OB (primer nivel del AFU), relativo a las figuras o perfiles profesionales.

A partir de los grandes objetivos de la producción que enmarcan el Área Profesional, que son funciones acometidas por organizaciones, departamentos o equipos de personas, se fueron desglosando en subfunciones más elementales y actividades esenciales para alcanzar estos objetivos, hasta descender al nivel de un campo profesional de cada figura.

Para cada una de las funciones identificadas en este primer nivel del AFU se planteó la misma pregunta anterior y se obtuvo un conjunto de funciones derivadas de cada una de ellas, que se denominaron “funciones de segundo nivel” susceptibles de constituir Unidades de Competencia (UC). Para cada una de estas funciones de segundo nivel se repitió el proceso y se obtuvo un conjunto de funciones que se denominaron “funciones de tercer nivel”, correspondientes a las realizaciones profesionales. El nivel de las UC se alcanza cuando las funciones obtenidas son susceptibles de ser desarrolladas por una persona (no por un equipo).

Los expertos del GTP aportaron su conocimiento de las tecnologías y la profesionalidad del sector para ir deduciendo la articulación entre los sucesivos objetivos de la producción, la información que aporta las tareas ya ubicadas en el Área Ocupacional y las actividades del AP.

---

<sup>92</sup> TRAINING AGENCY. Development of Assessable Standards For National Certification. Guidance Note 2, 3, 4. London: Training Agency; 1989.

Los estudios sectoriales previos al diseño de los títulos de TOFPF y TSFPFA brindaron un análisis privilegiado de los procesos productivos. A partir de ahí, fue posible establecer conjuntos de actividades profesionales dirigidas a grandes objetivos de la producción y articuladas por una profesionalidad afín: las Áreas Profesionales (AP).

El análisis de las dos dimensiones —productiva y educativa— de cada AP permitió identificar y definir las figuras profesionales características de cada título, mediante la delimitación y caracterización de su Campo Profesional.

Esta metodología se aplicó en esta fase para identificar los campos de las figuras profesionales a partir de las AP y posteriormente, en la fase IV, para identificar las unidades de competencia y sus módulos asociados, a partir del campo profesional de cada figura.

Este proceso de análisis debe realizarse persiguiendo la doble lógica de identificar objetivos de la producción y actividades de trabajo que al mismo tiempo están articuladas por una profesionalidad coherente desde punto de vista del Sistema Educativo. Las capacidades profesionales de la figura deben originar un proceso formativo coherente, incardinado en la ordenación educativa de la educación secundaria y postsecundaria, con objetivos educativos alcanzables en los límites y condiciones de tiempo y profesionalidad previstos. La figura característica de un título profesional, pues, se inspira en las necesidades de cualificación del sistema productivo y en los objetivos profesionales que persigue el sistema educativo.

En su primera dimensión, dicha figura trasciende la simple reunión de las tareas de un conjunto de puestos de trabajo. Las actividades profesionales que se establecen en el perfil parten de una lectura dinámica y prospectiva de los procesos de producción; contemplan un conjunto de situaciones de trabajo, y los resultados que en ellas se esperan del profesional, los propósitos de sus actividades de trabajo, pero buscan capturar lo que es común a la mayoría del sector. Es decir, deben tener vigencia en las organizaciones de propósitos similares y, por tanto, pueden ser considerados como **estándares profesionales**.

En suma, las actividades y capacidades que integran un perfil profesional no solo describen "lo que hacen" los trabajadores actualmente, sino lo que deberán ser capaces de realizar a futuro, para alcanzar los objetivos de las organizaciones productivas. Esto incluye también lo que no puede verse en un análisis de tareas: lo que se piensa, se procesa o se interactúa con el entorno de producción.

Por lo general, las situaciones de trabajo que recoge una figura o perfil no tienen por qué darse simultáneamente en el desempeño profesional del titulado, ni siquiera tienen por qué corresponder en su totalidad al momento actual del desarrollo productivo. Las capacidades profesionales que caracterizan cada figura incluyen la facultad de responder a los cambios tecnológicos y organizativos más significativos que se vislumbran en cada sector, lo que conlleva un concepto amplio de profesionalidad no limitado a aspectos técnicos.

Es de reseñar que el experto tecnológico de Farmaquímica, Sr. López, solicitó ser sustituido por el gran esfuerzo que le suponía su aportación, por lo que a partir de esta reunión sus funciones comenzaron a ser realizadas por el Sr. Díaz y, así mismo se establecieron los contactos con el profesor Lastres, que posteriormente sería experto educativo del GTP Química, a fin de ir validando los productos obtenidos.

Cuadro 23. Identificación de figuras profesionales mediante análisis funcional del GTP Química

Objetivos base	producto/servicio	actividades productivas	Figuras Profesionales
1. Producir /obtener	Productos químicos de base y de mezcla	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Organizar producción</li> <li>- Preparar materias primas</li> <li>- Prepara y mantener máquinas, instalaciones</li> <li>- Ejecutar el proceso</li> <li>- Controlar proceso</li> <li>- Depurar residuos</li> </ul>	<p>Área Profesional 1</p> <p>Planta Química Nivel 2</p> <p>Industrias de proceso químico Nivel 3</p>
	Productos farmacéuticos y afines	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizar producción</li> <li>- Preparar materias primas</li> <li>- Ajustar máquinas</li> <li>- Controlar fabricación y calidad en proceso</li> <li>- Acondicionar productos</li> </ul>	<p><b>Área Profesional 2</b></p> <p><b>Fabricación de productos farmacéuticos. Nivel 2</b></p> <p><b>Fabricación de productos farmacéuticos y afines. Nivel 3</b></p>
2. Transformar productos para obtener	Transformado de plástico y caucho	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizar producción</li> <li>- Preparar materia prima</li> <li>- Ajustar máquinas y sistemas auxiliares</li> <li>- Transformar y acabar</li> <li>- Controlar calidad en proceso</li> </ul>	<p>Área Profesional 3</p> <p>Operaciones de transformación de plásticos y caucho Nivel 2</p> <p>Plásticos y caucho Nivel 3</p>
	Pasta papelera papel y cartón	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizar producción</li> <li>- Preparar madera y ptos. auxiliares</li> <li>- Fabricar pasta papelera</li> <li>- Fabricar, acabar papel y cartón</li> <li>- Controlar calidad en proceso</li> <li>- Recuperar materia y energía</li> </ul>	<p>Área Profesional 4</p> <p>Operaciones de proceso de pasta y papel Nivel 2</p> <p>Industrias de proceso de pasta y papel Nivel 3</p>
3. Analizar y controlar calidad	Medir parámetros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parámetros físicos de sustancia</li> <li>- Parámetros físico-químico</li> </ul>	<p>Área Profesional 5</p> <p>Laboratorio Nivel 2</p> <p>Análisis y control Nivel 3:</p> <p>Posibles especialidades</p> <p>A.C. Químico Nivel 3</p> <p>A.C. Alimentario Nivel 3</p>
	Identificar componentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ensayos-test de identificación</li> </ul>	
	Medir componentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis químico</li> <li>- Técnicas instrumentales</li> <li>- Procesos de síntesis</li> <li>- Pruebas microbiológicas</li> </ul>	
4. Controlar y prevenir	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgos de procesos químicos</li> <li>- Riesgos ambientales de productos químicos</li> </ul>		<p>Área Profesional 6</p> <p>Seguridad en Industria Química Nivel 3</p> <p>Química ambiental Nivel 3</p>

d) Aplicación de los criterios que delimitan cada figura profesional característica del título, clasificadas por niveles, resultaron 12 figuras incluidas en el siguiente CO.



Cuadro 24. División del Campo de observación: química - Figuras Profesionales

CNAE	131	251	252	253	254	255	471	472	481	482
Actividades Económicas FUNCIONES SUBFUNCIONES	Refino de Petróleo	Fabricación de productos químicos básicos (excepto pto. farmacéuticos de base)	Fabricación de productos químicos destinados a la agricultura	Fabricación de productos químicos destinados a la industria	Fabricación de productos farmacéuticos	Fabricación de productos químicos destinados princip. al consumo final	Fabricación de pasta papelera	Fabricación de papel y cartón	Transformación del caucho	Transformación de materias plásticas
1. FABRICACIÓN DE		Petroquímica. Ptos. químicos orgánicos, inorgánicos. <sup>1</sup> as materias plásticas. Cauchos y Látex. Fibras artificiales y sintéticas.	Abonos. Plaguicidas.	Gases comprimidos Colorantes y pigmentos. Pinturas, barnices y lacas. Tintas de imprenta. Aceites y grasas. Aceites esenciales y sustancias aromáticas. Colas y gelatinas para Ind. Textil y de cuero. Explosivos.	Productos farmacéuticos de base. Especialidades farmacéuticas.	Jabones comunes, detergentes y lejías. Jabones de tocador, perfumería y cosmética. Ceras y parafinas. Material fotográfico sensible. Artículos pirotécnicos, cerillas y fósforos.			Cubiertas y cámaras. Recauchutado y reparación de cubierta Otros artículos	Productos semielaborados de materias plásticas. Artículos acabados de materias plásticas
1.1. Control de Calidad: -Control de Materias (Laboratorio)	TÉCNICO DE LABORATORIO Nivel 2 (TLA2) TÉCNICO SUPERIOR DE ANÁLISIS Y CONTROL Nivel 3									
1.2. Control de Procesos	Técnico de Planta Química Nivel 2 (TPQ2)  Técnico Superior De Industria Química Nivel 3 (TIQ3)				Técnico Fabricación Industria Farmacéutica Nivel 2	TPQ2 TIQ3	Técnico de fabricación de pasta, papel y cartón nivel 2	Técnico de Plásticos Y Caucho Nivel 2		
1.3. Producción: Ejecución .Preparación y Programación de máquinas .Operaciones básicas .Medición de variables .Mantenimiento operativo					Técnico Superior Fabricación Industria Farmacéutica Nivel 3		Técnico superior en fabricación de pasta, papel y cartón Nivel 3	Técnico Superior En Plásticos y Caucho Nivel 3		
1.4. Mezcla y transformación de productos básicos: -Preparación de formas -Transformación de materiales -Envasado/Etiquetado -Embalaje/Expedición										
1.5. Mantenimiento e Instrumentación										
2 Investigación Y Desarrollo	TLA2									
3. Medio Ambiente (Depuración) Seguridad (Riesgo Químico)	TÉCNICO SUPERIOR EN QUÍMICA AMBIENTAL Nivel 3 TÉCNICO SUPERIOR DE SEGURIDAD EN INDUSTRIA QUÍMICA Nivel 3									
4. COMERCIAL										

A continuación se recoge la caracterización de la figura en su versión final, establecida por Real decreto, aun cuando en el proceso de elaboración hubo diversas versiones fruto del proceso seguido. Se especifica el significado de cada elemento en cursiva.

## **1. IDENTIFICACIÓN**

- Denominación: **OPERACIONES DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS**

*La denominación trata de expresar el rol esencial del trabajo que se presentan o presentarán en las tareas o situaciones productivas de la figura.*

- Nivel: 2 (grado medio)

*No son categorías profesionales. Se indica en este punto el nivel de la formación profesional media o superior necesaria para alcanzar el perfil de la figura (según la LOGSE).*

## **2. REFERENCIA DEL SISTEMA PRODUCTIVO**

### **2.1. Perfil profesional**

#### **2.1.1. Competencia general**

Realizar todas las operaciones de proceso y control de las diversas fases de fabricación de productos farmacéuticos y afines, controlando el funcionamiento, puesta en marcha y parada de los equipos, en condiciones de seguridad, calidad y ambientales establecidas, responsabilizándose del mantenimiento de primer nivel de los equipos.

*Competencia general surge del objetivo base para el área profesional y nivel de cualificación y reúne los principales resultados. La competencia general describe el rol o roles esenciales del trabajo que se han identificado para cada figura profesional en forma de funciones u objetivos de la producción que deben ser alcanzados.*

#### **2.1.2. Capacidades Profesionales**

*Son las capacidades profesionales que debe poseer el titulado de Formación Profesional para satisfacer los comportamientos esperados expresados por las actividades profesionales y para alcanzar los niveles de formación y cualificación que se persiguen en el sistema educativo.*

*Indica las capacidades más características que se precisan para conseguir dichos objetivos, señalando especialmente aquellas que no son directamente observables en la realización del trabajo, así como las que tienen que ver con: la respuesta a las contingencias, organización del trabajo, relación con el entorno productivo y comunicación "horizontal" y "vertical". Se fija en este punto también el grado de responsabilidad y las posibles prioridades conflictivas del trabajo.*

- Tener una visión global e integrada de las distintas fases de fabricación de productos farmacéuticos y afines, comprendiendo la función de las diversas instalaciones y equipos para alcanzar los objetivos de la producción.
- Adaptarse a diversos puestos y situaciones de trabajo presentes y futuras así como a los diferentes modos de actuación, según las zonas y productos en los que se trabaje.
- Interpretar correctamente la terminología y simbología asociada al proceso de fabricación de productos farmacéuticos y afines.
- Cumplir su actividad con orden rigor y limpieza, de acuerdo con documentos técnicos e instrucciones generales y previniendo los riesgos personales derivados de las sustancias que manipula.

- Aplicar las necesidades térmicas, de vapor, de aire limpio o presurizado que requieren los procesos, operando y regulando los equipos e instalaciones correspondientes, observando los procedimientos establecidos y detectando y comunicando posibles anomalías en los mismos.
- Conducir y/o controlar las operaciones de procesado de lotes de productos en áreas con especificaciones ambientales diversas, manteniendo los valores de las variables de proceso en los rangos establecidos, realizando los controles especificados de las materias primas y materiales de acondicionamiento, registrando los datos de fabricación e informando de las incidencias o anomalías en el trabajo.
- Mantener relaciones fluidas con los miembros del grupo funcional en el que está integrado colaborando en la consecución de los objetivos asignados al grupo, respetando el trabajo de los demás, participando activamente en la organización y desarrollo de tareas colectivas y cooperando en la superación de las dificultades que se presenten con una actitud tolerante hacia las ideas de los compañeros de igual o inferior nivel de cualificación.
- Comunicarse verbalmente o por escrito con los responsables de los departamentos de mantenimiento y control de calidad, con las que mantiene una relación de dependencia funcional.
- Ejecutar un conjunto de acciones, de contenido politécnico y/o polifuncional, de forma autónoma en el marco de las técnicas propias de su profesión, bajo métodos establecidos.
- Responder de la correcta preparación, buen funcionamiento y puesta a punto de las máquinas, útiles y demás medios asignados.

#### **2.1.3. Responsabilidad y autonomía**

- El Técnico en operaciones de fabricación de productos farmacéuticos actúa, básicamente, en función de la información técnica relativa al producto que hay que fabricar y al proceso necesario para llevar a cabo la producción.
- Las destrezas precisas para ejecutar las operaciones más rutinarias de montaje y desmontaje de útiles así como la realización de ciertos ajustes y medidas en las máquinas y equipos las lleva a cabo como consecuencia de los hábitos adquiridos tanto en el proceso de aprendizaje escolar como en la práctica laboral.

Este Técnico es **autónomo** en las siguientes funciones o actividades generales:

- Máquinas e instalaciones: preparación y ajuste de las máquinas al lote que se debe fabricar / cambios de formato. Limpieza y conservación / mantenimiento de primer nivel / detección de averías / sustitución de elementos simples.
- Materias primas y productos: comprobación de cantidades y productos / preparación de la materia / alimentación de la máquina / elaboración de formas farmacéuticas / dosificación de sustancias / envasado y acondicionamiento / ensayos sencillos de control de calidad durante todo el proceso / toma de muestras sencillas.

#### **Puede ser asistido en:**

- Máquinas e instalaciones: mantenimiento preventivo / localización de averías y su corrección / sustitución de elementos complejos / ajuste de máquina en cambio de producto complejo que hay que fabricar.
- Materias primas y productos: manipulación de materias peligrosas / ensayos complejos de control de calidad / toma de muestras complejas o peligrosas. Fabricación del primer lote de producto.

**Debe ser asistido en:**

- Máquinas e instalaciones: instrucciones y procedimientos de operación con máquinas complejas / mantenimiento correctivo complejo.
- Materias primas y productos: especificaciones de calidad, seguridad y prevención ambiental.

**2.2. Posición en el proceso productivo**

*Para obtener una visión de conjunto de la figura y una imagen de su ubicación en el sector, se completa la caracterización de la misma por:*

**2.2.1. Entorno profesional y de trabajo**

*Indica brevemente el sector y tipo de empresas u organismos donde pueden desarrollarse las actividades profesionales del campo.*

Esta figura profesional ejercerá su actividad en el sector Químico, en especial, dentro del área funcional de Producción.

Los principales subsectores en los que puede desarrollar su trabajo son:

- Fabricación de especialidades y otros productos farmacéuticos.
- Fabricación de productos farmacéuticos de base.
- Fabricación de plaguicidas.
- Fabricación de colorantes.
- Fabricación de aceites esenciales y de sustancias aromáticas, naturales y sintéticas.
- Fabricación de jabones de tocador y otros productos de perfumería y cosmética.
- Industria de Alimentación, en proceso productivo.

En general, grandes y medianas empresas dedicadas a la fabricación de los productos anteriores de carácter público o privado.

El Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos se integrará previsiblemente en un equipo de producción o línea de envasado bajo la supervisión de un nivel de cualificación superior.

**2.2.2. Entorno funcional y tecnológico**

*Indica brevemente los comentarios que procedan para comprender la configuración de actividades e indicar las coordenadas organizativas (funciones y subfunciones y tecnologías, medios, útiles, información, etc, de los subprocesos) que enmarcan la figura.*

Esta figura profesional se ubica fundamentalmente en las funciones/subfunciones de Producción/preparación, ejecución, control, transformación, manipulación y envasado.

Las técnicas y conocimientos tecnológicos abarcan el campo de la química fina industrial de proceso discontinuo. Se encuentran ligadas directamente a:

- Proceso de fabricación: conjunto de equipos propios de una planta química o Laboratorio farmacéutico de proceso discontinuo y de técnicas de control del equipo y control básico de calidad en fabricación por lotes y en campañas.
- Conocimiento de los componentes, características y propiedades de las sustancias químicas, biológicas y microbiológicas que intervienen para su correcta preparación y transformación y acondicionamiento.
- Conocimiento de los riesgos físicos (mecánicos y eléctricos), químicos, biológicos y microbiológicos inherentes a la producción y su prevención.

### 2.2.3. Ocupaciones, puestos de trabajo tipo más relevantes

A título de ejemplo y especialmente con fines de orientación profesional, se enumeran a continuación un conjunto de ocupaciones o puestos de trabajo que podrían ser desempeñados adquiriendo la competencia profesional definida en el perfil del título.

Operador de central de pesadas, Operador de mezcla, Especialista en preparación de materias primas, Operador de servicios auxiliares, Operador de autoclave, Operador de destiladoras, Operador de dosificadora, Operador de fórmulas de comprimidos, Operador de grageadora, Maquinista de centrífuga/bomba, Operador de producción de aromas, Preparador de soluciones, geles y pomadas, Operador de polvos, Operador de fórmulas de jarabes, Operador de encapsuladora, Operador de preparación de inyectables/oftálmico, Operador de capsuladora estéril, Operador de liofilizado, Operador de zona estéril, Operador de acondicionamiento, Operador de envasado de sobres/comprimidos/ cápsulas, Operador de blisteadora/ encartonadora, Operador de envasadora estéril, Operador de envasado de soluciones, geles, Operador de líneas automatizadas, Operador de empaque manual, Operador de control de calidad de envasado, Operador de control de calidad.

Posibles especializaciones:

La figura profesional descrita, al introducirse en un puesto de trabajo concreto de los relacionados anteriormente puede conseguir diversas especializaciones, para lo cual necesitará un período de formación/adaptación en el puesto de trabajo.

De forma paralela se realizó con el perfil de grado superior obteniendo la siguiente identificación.

#### 1. IDENTIFICACIÓN

Denominación: **FABRICACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y AFINES**

Nivel: Formación Profesional de grado superior

#### 2. REFERENCIA DEL SISTEMA PRODUCTIVO

##### 2.1. Perfil profesional

###### 2.1.1. Competencia general

Organizar y participar en una línea o equipo de producción, controlando el proceso farmacéutico y su nivel de calidad, cumpliendo las normas de correcta fabricación, y supervisando el cumplimiento de las normas de seguridad y ambientales.

###### 2.1.2. Capacidades Profesionales

- Organizar y dirigir el trabajo de otros técnicos de nivel de cualificación inferior.
- Interpretar los planes de producción y concretarlos en instrucciones escritas para fabricar, bajo la dirección de una persona autorizada, lotes diversos de productos farmacéuticos y afines.
- Poseer una visión global e integrada de los procesos farmacéuticos, comprendiendo la función de las diversas instalaciones y equipos para alcanzar los objetivos de la producción y las dimensiones técnicas, organizativas, económicas y humanas de su trabajo en el proceso.
- Adaptarse a los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales que incidan en su actividad profesional y en el sistema de producción de la industria farmacéutica.
- Aplicar técnicas propias de su trabajo para optimizar la producción de un conjunto de lotes según criterios de eficacia, economía y productividad, atendiendo a las condiciones del área, a las normas de

calidad y seguridad, y minimizando errores que originen tratamientos complementarios y pérdidas de tiempo.

- Definir y supervisar las operaciones del proceso de fabricación de lotes de productos, en áreas con especificaciones ambientales diversas, identificando los procedimientos y normas, comprobando los valores de las variables de proceso cuando sea preciso, supervisando los controles especificados de las materias primas y materiales de acondicionamiento, los gráficos de control y resolviendo incidencias o anomalías en el trabajo e informando de las mismas.
- Mantener relaciones fluidas con los miembros del grupo funcional en el que está integrado responsabilizándose de la consecución de los objetivos asignados al grupo, respetando el trabajo de los demás, organizando y dirigiendo tareas colectivas y cooperando en la superación de las dificultades que se presenten con una actitud tolerante hacia las ideas de los compañeros y subordinados.
- Comunicarse verbalmente o por escrito con los departamentos de Ingeniería y Calidad para cursar solicitudes de reparación de los medios de producción y control, y para solicitar comprobaciones, análisis y autorizaciones de salida de productos finales.
- Resolver problemas y tomar decisiones sobre sus actuaciones o las de otros, identificando y siguiendo las normas establecidas procedentes, dentro del ámbito de su competencia, y consultando dichas decisiones cuando sus repercusiones económicas o de seguridad sean importantes.
- Discernir ante situaciones no previstas, aquellas en las que deba consultar y dirigirse a la persona adecuada y, así mismo, aquellas en las que deba respetar la autonomía de sus subordinados.

### **2.1.3. Responsabilidad y autonomía**

*Estos dos criterios se relacionan estrechamente con el nivel de la cualificación.*

Este profesional recibe las instrucciones fundamentalmente a través de la guía de fabricación de lotes y ha de identificar y distribuir las normas y procedimientos de operación correspondientes.

En caso de emergencia, cuando la situación creada no se pueda resolver mediante instrucciones predefinidas, la responsabilidad de este técnico se limitará a transmitir urgentemente el suceso a su superior jerárquico.

Este Técnico es autónomo en las siguientes funciones o actividades generales:

- Máquinas e instalaciones: Verificación de funcionamiento y ajuste a normas. Relación de averías para mantenimiento. Cambio de formato complejo en máquinas. Propuesta de mejoras y modificaciones.
- Materias primas y productos: Organización de la distribución y flujo de materiales. Ensayos de calidad en proceso.

Puede ser asistido en:

- Máquinas e instalaciones: Mantenimiento preventivo y correctivo. Instalación y reglaje de equipos, instrumentos de medida y control.
- Materias primas y productos: Control bacteriológico y biológico de agentes de esterilización. Análisis complejos de materias o productos.

Debe ser asistido en:

- Máquinas e instalaciones: Instalación y reglaje de nuevos equipos. Mantenimiento correctivo.
- Materias primas y productos: Especificaciones de calidad, seguridad y protección ambiental.

## **2.2. Posición en el proceso productivo**

### **2.2.1. Entorno profesional y de trabajo**

Esta figura profesional ejercerá su actividad en el sector químico-farmacéutico en el área de producción y/o garantía de calidad.

Los principales subsectores en los que puede desarrollar su trabajo son:

1. Fabricación de productos farmacéuticos de base.
  2. Fabricación de especialidades farmacéuticas y otros productos farmacéuticos.
  3. Fabricación de plaguicidas.
  4. Fabricación de colorantes.
  5. Fabricación de aceites esenciales.
  6. Fabricación de perfumes y otros productos de belleza e higiene.
- El Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y afines se integrará previsiblemente en una línea o equipo de producción y acondicionamiento, participando activamente en él y organizando el trabajo, dependiendo del responsable del departamento de producción.
  - En las actividades relacionadas con la instalación y reglaje de equipos, y control de calidad de productos mantiene una coordinación y/o dependencia funcional con los responsables de los correspondientes departamentos.

### **2.2.2. Entorno funcional y tecnológico**

- Esta figura profesional se ubica fundamentalmente en las funciones/subfunciones de producción, organización y programación, garantía de calidad y control en proceso.
- Las técnicas y conocimientos tecnológicos abarcan el campo de la química fina e industria de mezcla y transformación de proceso discontinuo. Se encuentran ligadas directamente a:
  1. Gestión químico-farmacéutica: organización de recursos humanos y de producción. Elaboración de instrucciones e informes. Rendimiento y optimización de la producción. Legislación químico-farmacéutica, de seguridad y medio ambiente. Responsabilidad en calidad. Utilización de sistemas informáticos aplicados.
  2. Proceso de fabricación: conjunto de equipos propios de una planta química o Laboratorio farmacéutico de proceso discontinuo y de técnicas de control del equipo y control de la fabricación por lotes y en campañas.
  3. Garantía de calidad: Flujo de materiales en el proceso productivo. Controles en línea y de laboratorio de control de calidad de materias y productos. Formas galénicas. Conocimiento de las características y propiedades de las sustancias que intervienen y de las condiciones necesarias para su correcta preparación, transformación y acondicionamiento.
  4. Seguridad respecto al personal a su cargo (cursos de seguridad, normas específicas), al entorno físico (instalaciones y sistemas, orden y limpieza, protección en máquinas, protección personal, protección contra incendios, transporte y almacenamiento) y entorno ambiente (toxicidad, temperatura, áreas limpias ...). Protección del medio ambiente: análisis de aire y agua.

### **2.2.3. Ocupaciones, puestos de trabajo tipo más relevantes**

A título de ejemplo y especialmente con fines de orientación profesional, se enumeran a continuación un conjunto de ocupaciones o puestos de trabajo que podrían ser desempeñados adquiriendo la competencia profesional definida en el perfil del título: Jefe de Línea. Jefe de Equipo. Jefe de turno. Técnico de control. Inspector de procesos. Coordinador de almacén. Contramaestre elaboración. Encargado de fabricación (sobres, líquidos, cápsulas y comprimidos, etc.). Contramaestre de acondicionado.



### Delimitación de las unidades de competencia y módulos asociados

En esta fase IV, una vez definida la competencia general de cada una de las dos figuras profesionales para la fabricación de productos farmacéuticos y afines, se aplica más detalladamente el análisis funcional en el mismo proceso de "arriba-abajo" en las dimensiones organizativa y profesional, hasta alcanzar el nivel de los comportamientos esperados del titulado estructurado en Unidades de Competencia. Se acometió en la citada reunión nº 5, de 17 de marzo de 1992, en Barcelona. La consideración de dos fases distintas, para un proceso que, en realidad es único pues las UC empiezan ya a dibujarse en la fase III, obedece a que en esta fase es donde intervienen en mayor medida las constricciones educativas con la incorporación del concepto de módulo profesional que condiciona la delimitación de actividades profesionales.

Se denomina **Unidad de competencia** (UC) al conjunto de realizaciones profesionales con valor y significado en el empleo. Se obtienen por división de la competencia general de la figura y deben tener sentido para la mayoría de los empleadores del sector. El conjunto de realizaciones profesionales que engloba debería ser susceptible de constituir un rol esencial de trabajo. La UC es la parte más pequeña de la cualificación profesional que establece el título, que puede acreditarse para la obtención de la misma.

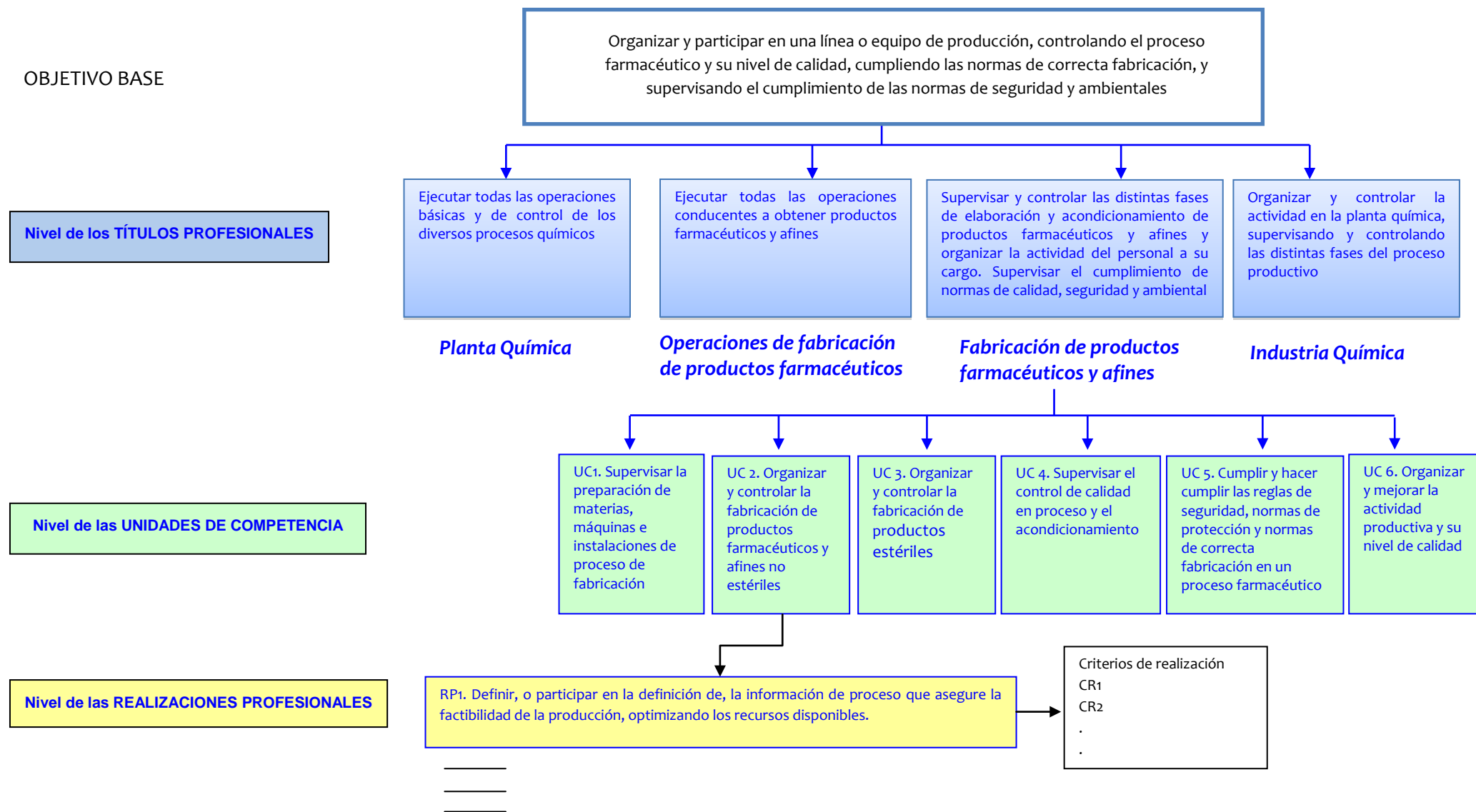
Se denomina **Módulo Profesional** (MP) a un bloque coherente de Formación Profesional específica ordenado por afinidad formativa, que cumple ciertas condiciones de profesorado y medios. Los MP constituyen la unidad de oferta educativa y son la parte más pequeña de formación que puede acreditarse y "capitalizarse" para la obtención de una titulación profesional.

Cada una de las Unidades de Competencia se describen en sus realizaciones y se pueden medir en criterios de realización, además se identifica el dominio profesional. Para cada UC se establecen los saberes y medios tecnológicos precisos que den lugar al primer boceto de Módulo Profesional y, por fin, comprobar la afinidad formativa. Determinar una UC supone preguntarse «qué objetivos de la producción deben cumplirse para conseguir la competencia general, y qué implica el logro de estos objetivos en términos de actividades profesionales con sentido en el mundo laboral».

A partir de ello, se procura que los saberes asociados a esas UC tengan coherencia y que el conjunto de realizaciones profesionales tengan valor y significado en el empleo. El conjunto de realizaciones profesionales que engloba cada UC debe ser susceptible de constituir un rol esencial de trabajo. Los criterios de delimitación de las UC son,

- A cada Unidad de Competencia se le debe poder asignar un solo módulo.
- Cada Unidad de Competencia debe tener valor y significado en el empleo, por lo que debe existir al menos un puesto de trabajo del área ocupacional relacionado con dicha unidad.
- Puede existir módulos que no se deriven directamente de las unidades de competencia.
- Las unidades de competencia se obtienen a partir de la delimitación de las figuras por asociación de las actividades profesionales relacionados con ellas.
- Las unidades de competencia se derivan del análisis de las actividades, que da respuesta tanto al mundo productivo como al educativo.
- Cuando existan actividades profesionales comunes a varias figuras, deberían ser agrupadas en la misma Unidad de Competencia, que podría ser transversal a varias figuras o a todo un área.

Gráfico 8. Análisis funcional realizado en el Área Profesional de Farmaquímica



Para analizar la UC se utiliza la configuración y naturaleza de las UCs, los criterios de realización que permitan evaluar la competencia profesional así como el grado de transversalidad de las UCs para el fomento de la empleabilidad. La configuración y naturaleza de las unidades de competencia se realiza aplicando los elementos descriptivos de la profesionalidad para los niveles 2 y 3 de cualificación, y tras el análisis funcional, se obtiene una serie de UCs con valor y significado en el empleo, puesto que existe al menos un puesto de trabajo o una función relevante del área ocupacional relacionado con cada UC. Éste fue el resultado del desglose en UCs acometido para las cualificaciones de fabricación de productos farmacéuticos y afines :

Cuadro 25. Análisis funcional para la delimitación de Unidades de Competencia en la producción farmacéutica

ÁREA PROFESIONAL, NIVEL Y OBJETIVO	COMPETENCIA GENERAL	UNIDADES DE COMPETENCIA
Área Profesional 1, Nivel 2: Producir o fabricar productos químicos y farmacéuticos de calidad controlada	Ejecutar todas las operaciones básicas y de control de los diversos procesos químicos (PQ2)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preparar materias primas químicas y envasar productos químicos.</li> <li>2. Preparar y mantener máquinas, instalaciones y servicios auxiliares para el proceso.</li> <li>3. Realizar operaciones de proceso.</li> <li>4. Controlar el proceso.</li> <li>5. Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y ambientales.</li> </ol>
	Realizar todas las operaciones de proceso y control de las diversas fases de fabricación de productos farmacéuticos y afines, controlando el funcionamiento, puesta en marcha .... (IF2)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preparar y ensayar materias químicas y productos farmacéuticos.</li> <li>2. Preparar instalaciones y operar servicios auxiliares para el proceso farmacéutico.</li> <li>3. Procesar un lote de productos farmacéuticos o afines.</li> <li>4. Conducir una línea de llenado y acondicionamiento de productos farmacéuticos o afines.</li> <li>5. Actuar bajo normas de correcta fabricación, de seguridad y ambientales.</li> </ol>
Área Profesional 1, Nivel 3: Gestionar y controlar la producción química y/p farmacéutica de calidad controlada, con seguridad y protección ambiental	Organizar y controlar la actividad en la planta química, supervisando y controlando las distintas fases del proceso productivo. Supervisar el cumplimiento de las normas de calidad, de seguridad y ambientales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Supervisar la preparación de materias primas/productos y el envasado de productos.</li> <li>2. Supervisar el estado de máquinas e instalaciones y las operaciones auxiliares para el proceso.</li> <li>3. Supervisar las operaciones de proceso químico.</li> <li>4. Coordinar el control del proceso químico.</li> <li>5. Supervisar el cumplimiento de normas de seguridad y ambientales de proceso</li> </ol>

Cuadro 25. Análisis funcional para la delimitación de Unidades de Competencia en la producción farmacéutica

ÁREA PROFESIONAL, NIVEL Y OBJETIVO	COMPETENCIA GENERAL	UNIDADES DE COMPETENCIA
	Supervisar y controlar las distintas fases de elaboración y acondicionamiento de productos farmacéuticos y afines y organizar la actividad del personal a su cargo. Supervisar el cumplimiento de las normas de calidad, de seguridad y ambientales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organizar la fabricación de productos farmacéuticos y afines.</li> <li>2. Verificar la conformidad de los equipos y condiciones de proceso con las normas y especificaciones establecidas.</li> <li>3. Coordinar y controlar la fabricación de productos farmacéuticos y afines.</li> <li>4. Garantizar la calidad de los productos farmacéuticos y afines en proceso.</li> <li>5. Cumplir y hacer cumplir las normas de correcta fabricación, seguridad y ambientales de proceso químico-farmacéutico.</li> </ol>

En el análisis de la figura de grado medio dominan las UC ligadas a subprocesos tecnológicos y técnicas concretas, mientras que en el de grado superior se extiende a diferentes subprocesos tecnológicos y, por tanto, las UC están localizadas en una función/ subfunción que abarca diferentes subprocesos tecnológicos.

El grado de transversalidad de las unidades de competencia para el fomento de la empleabilidad se da cuando hay actividades profesionales comunes a varias figuras del campo de observación, y éstas se agrupan en la misma UC, que será, pues, transversal a varias figuras o a toda un área.

En el caso de la cualificación de nivel 2 (TOFPF), tres de las cinco Unidades de Competencia que configuran el perfil profesional resultan transversales a varias figuras profesionales de la Familia profesional de Química:

- UC1. Preparar y ensayar materias químicas y productos farmacéuticos.
- UC2. Preparar instalaciones y operar servicios auxiliares para el proceso químico.
- UC5. Actuar bajo **normas de correcta fabricación**, de seguridad y ambientales.

En el caso de TSFPFA, sólo hay una Unidad de competencia transversal a varias figuras profesionales:

- UC5. Cumplir y hacer cumplir **las normas de correcta fabricación**, de seguridad y ambientales del proceso químico-farmacéutico.

El perfil profesional del título de TOFPF corresponde a un nivel 2 de cualificación caracterizado por la conducción de operaciones de fabricación, mientras que en el nivel 3 cobran especial relevancia los aspectos de organización, regulación y supervisión. Fuertemente regulada, la industria farmacéutica requiere que todo su personal esté formado en las Normas de Correcta Fabricación (NCF). Como parte de la garantía de calidad, las NFC permiten asegurar que los medicamentos son elaborados y controlados de acuerdo con los requisitos de calidad apropiados para el uso al que están destinados. En ambos perfiles se manifiesta la importancia de las competencias vinculadas a la calidad, la seguridad y el medio ambiente.

Estas competencias eran acordes con lo requerido en cuanto a la cualificación del personal por el entonces vigente Real Decreto 1564/1992, de 18 de diciembre, por el que se desarrolla y regula el régimen de autorización de los laboratorios farmacéuticos e importadores de medicamentos y la garantía de calidad en su fabricación industrial.

Cada Unidad de Competencia, se caracteriza por su denominación que se refiere a la parte del campo profesional y se expresa en términos de resultados, debiendo tender a ser preciso y conciso, comenzando por un verbo de acción al que le sigue el objeto sobre el que recae la acción y por fin una oración subordinada que expresa el resultado o propósito de la acción.

A partir de las UCs, se definen sus tres componentes; las Realizaciones Profesionales y, para cada una de éstas, sus correspondientes Criterios de Realización, y el dominio profesional.

La realizaciones profesionales describe lo que las personas deben ser capaces de realizar en las situaciones de trabajo. Expresa los logros o resultados esperados que la persona debe ser capaz de demostrar para conseguir el rol de la correspondiente unidad de competencia.

### **Perfil profesional: Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos. Nivel 2**

Unidad de Competencia 1: Preparar y ensayar materias químicas y productos farmacéuticos.

Realizaciones:

- 1.1. Recepcionar y almacenar materiales, productos intermedios y productos acabados en las condiciones especificadas y con la seguridad requerida.
- 1.2. Tomar muestras para control de calidad en cantidad, condiciones y con el instrumental adecuado.
- 1.3. Realizar análisis sencillos en tiempo, forma y seguridad establecidos.
- 1.4. Disponer los materiales especificados para la fabricación de los distintos productos.
- 1.5. Asegurar el flujo de materiales dispuestos a las diferentes líneas de producción en condiciones idóneas.
- 1.6. Registrar datos de los resultados de su trabajo e informar de las incidencias del mismo.

Unidad de Competencia 2: Preparar instalaciones y operar servicios auxiliares para el proceso químico.

- 2.1. Preparar el área, máquina o equipo para su limpieza o mantenimiento.
- 2.2. Limpiar y/o esterilizar el área, equipo y los accesorios después de diferentes operaciones en fábrica.
- 2.3. Rehabilitar el área o equipo para el comienzo de la fabricación.
- 2.4. Poner en marcha los servicios auxiliares y realizar ajustes previos necesarios en máquinas e instalaciones, logrando las condiciones adecuadas para la fabricación.
- 2.5. Comunicar con otros las incidencias o resultados del trabajo.

Unidad de Competencia 3: Procesar un lote de productos farmacéuticos o afines.

- 3.1. Preparar el área, máquina o equipo para su limpieza o mantenimiento.
- 3.2. Realizar el mantenimiento de primer nivel de máquinas e instalaciones de su área según fichas de mantenimiento y con el procedimiento establecido.
- 3.3. Limpiar y/o esterilizar el área, equipo y los accesorios después de diferentes operaciones de fabricación.
- 3.4. Comunicar a otros las incidencias o resultados de los trabajos de mantenimiento de primer nivel y limpieza siguiendo los procedimientos establecidos.

- 3.5. Preparar los materiales, condiciones y documentación necesarios para iniciar el procesado del lote.
- 3.6. Ajustar y alimentar la máquina e instalación para comenzar la operación del lote.
- 3.7. Vigilar el procesado del lote para mantener el control del equipo y la seguridad de la calidad del producto.
- 3.8. Responder en condiciones anormales para restablecer el control del proceso.
- 3.9. Obtener el lote de productos en el tiempo especificado utilizando materiales y equipos con eficacia y dejando el área y equipo en condiciones de proceso.

**Unidad de Competencia 4: Conducir una línea de llenado y acondicionamiento de productos farmacéuticos o afines.**

- 4.1. Preparar y controlar la máquina de dosificar.
- 4.2. Preparar y poner en marcha la línea de acondicionamiento/envasado
- 4.3. Vigilar la línea de envasado-/acondicionamiento controlando los parámetros del equipo en proceso y midiendo las variables necesarias del producto para asegurar la calidad y homogeneidad del lote.
- 4.4. Responder en condiciones anómalas con acciones apropiadas.
- 4.5. Completar el acondicionamiento del lote, asignando los procedimientos e informando de los resultados según se establece en la guía de fabricación.

**Unidad de Competencia 5: Actuar bajo normas de correcta fabricación, de seguridad y ambientales.**

- 5.1. Operar los equipos, las instalaciones y en las áreas, cumpliendo normas de seguridad interna.
- 5.2. Aplicar normas internas de seguridad y ambientales de riesgo químico en las operaciones realizadas.
- 5.3. Prevenir riesgos personales mediante la utilización de equipos de protección individual.
- 5.4. Responder en condiciones de emergencia en tiempo y forma.
- 5.5. Coordinarse eficazmente en el relevo y con otros departamentos.
- 5.6. Vigilar el proceso de producción química y/o depuración para respetar las medidas de protección del medio ambiente.

**Figura profesional: Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines. Nivel 3 (TSFPFA)**

**Unidad de Competencia 1: Organizar la fabricación de productos farmacéuticos y afines.**

- 1.1. Definir, o participar en la definición de la información de proceso que asegure la factibilidad de la producción, optimizando los recursos disponibles.
- 1.2. Establecer el programa de producción y de flujo de materiales en función del análisis de las campañas o lotes programados, de las características del flujo de materiales y de la carga de la unidad de producción.
- 1.3. Aplicar en su trabajo de organización y programación las normas de correcta fabricación.
- 1.4. Recoger datos, efectuar cálculos y redactar un informe técnico de producción o de control.
- 1.5. Clasificar, poner al día y distribuir la documentación técnica, para su uso en la unidad de producción o para realizar soporte técnico a ventas.

Unidad de Competencia 2: Verificar la conformidad de los equipos y condiciones de proceso con las normas y especificaciones establecidas.

- 2.1. Participar en la instalación y asegurar el reglaje y puesta a punto y en marcha de los instrumentos y equipos de producción o control.
- 2.2. Supervisar el buen estado y funcionamiento de los equipos de proceso.
- 2.3. Asegurar la limpieza y el mantenimiento de uso de los equipos y solicitar, en su caso, mantenimiento externo.
- 2.4. Proponer mejoras y modificaciones a efectuar sobre los equipos de producción para alcanzar el rendimiento fijado.
- 2.5. Verificar el funcionamiento de los servicios auxiliares que aporten las condiciones necesarias para el proceso.

Unidad de Competencia 3: Coordinar y controlar la fabricación de productos farmacéuticos y afines.

- 3.1. Interpretar y aplicar los procedimientos/ instrucciones de operación y control de proceso adecuados, para obtener los productos especificados con la calidad y en la cantidad requeridas.
- 3.2. Informar y formar de manera específica y continua al personal a su cargo de acuerdo a las necesidades de trabajo.
- 3.3. Distribuir y coordinar los recursos en su unidad de producción
- 3.4. Ordenar el lanzamiento del trabajo en su unidad de producción.
- 3.5. Controlar la línea y/o fase de producción de productos farmacéuticos y afines.
- 3.6. Informar sobre los resultados de la producción
- 3.7. Cumplimentar la ficha de fabricación para el seguimiento del lote fabricado.

Unidad de Competencia 4: Garantizar la calidad de los productos farmacéuticos y afines en proceso.

- 4.1. Interpretar el plan de calidad y controlar su cumplimiento.
- 4.2. Organizar el almacenamiento, clasificación y distribución de materiales a las áreas productivas.
- 4.3. Distribuir y coordinar el trabajo de control de calidad en proceso de su unidad de producción
- 4.4. Revisar las gráficas de control en línea.
- 4.5. Controlar la calidad de materias primas, semielaborados, elementos de acondicionamiento y productos acabados para la aprobación, por la persona autorizada, de los productos farmacéuticos y afines.
- 4.6. Proponer medidas de corrección frente a desviaciones de calidad.
- 4.7. Obtener resultados del trabajo de calidad en proceso e informar de los mismos.

Unidad de Competencia 5: Cumplir y hacer cumplir las normas de correcta fabricación, seguridad y ambientales de proceso químico-farmacéutico.

- 5.1. Aplicar las principales medidas de seguridad en su unidad de producción.
- 5.2. Controlar la actividad en distintas zonas, según el riesgo específico, de acuerdo a normas de seguridad e higiene en el trabajo.
- 5.3. Verificar el respeto de las medidas de protección medioambiental relacionadas con el proceso productivo.
- 5.4. Coordinar la actividad de respuesta a situaciones de emergencia.



### Identificación de saberes y medios asociados a la Unidad de Competencia.

En esta fase se procedió a identificar los saberes y medios técnicos asociados a cada UC, que permitan obtener una información imprescindible para comprender plenamente la naturaleza y alcance de las capacidades profesionales y definir el programa formativo que se asociará a cada UC. El programa formativo se definirá de forma acabada en la Fase IX.

Los saberes y las destrezas asociados a cada una de las unidades de competencia se infirió por el GTP acerca de los conocimientos técnicos y las habilidades que debe poseer y movilizar el profesional para alcanzar el resultado esperado que expresa las realizaciones. En este trabajo los expertos tecnológicos tuvieron una activa participación. Huyendo de formulaciones académicas se tendió a reflejar en el lenguaje propio del sector estos saberes y destrezas. Se intentaba encontrar aquellos saberes específicos de la profesión, evitando los genéricos que pertenecieran a niveles de formación anteriores, ya fuera general o de Formación Profesional de Base.

Para el desarrollo de la actividad profesional se requerían unos medios tecnológicos que también se completan en esta fase. Estaban muy en relación con los subprocesos tecnológicos definidos en la fase II, y sirvieron para, posteriormente establecer los medios didácticos que debían poseer los centros para el desarrollo del aprendizaje, e incluso para caracterizar los centros de trabajo donde se pudiera llevar a cabo el módulo de Formación en Centros de Trabajo (FCT).

Se presenta, a modo de ejemplo los saberes y medios de la UC5 del perfil de nivel 2.

*Cuadro 26. Saberes profesionales y medios de la UC5: Actuar bajo normas de correcta fabricación, de seguridad y ambientales*

ACTIVIDADES	SABERES PROFESIONALES	MEDIOS
5.1. Actuar según normas de Seguridad de máquinas e instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento exacto del funcionamiento de las máquinas e instalaciones.</li> <li>- Marcar o señalar las zonas de mayor riesgo: partes móviles, zonas calientes, etc...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manuales de equipos.</li> <li>- Normas de Seguridad.</li> <li>- Etiquetado de peligro.</li> </ul>
5.2. Aplicar normas de seguridad de productos farmacéuticos y productos afines.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normas de manipulación de los materiales y productos peligrosos.</li> <li>- Aplicar sistemas de prevención de contaminaciones cruzadas (presión positiva, etc...)</li> <li>- Conocimientos básicos de Farmacología y toxicología.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedimiento normalizado</li> <li>- Manuales de Farmacología y toxicología.</li> </ul>
5.3. Actuar bajo normas de correcta fabricación en cuanto a calidad y seguridad del producto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo bajo procedimiento</li> <li>- Anotación de cada etapa del proceso.</li> <li>- Cumplir estándares de calidad y rendimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedimiento normalizado.</li> <li>- Normas de correcta fabricación de medicamentos.</li> <li>- Libros y Fichas de procedimientos en fabricación</li> </ul>
5.4. Utilizar equipos de protección individual y mantener estricta higiene personal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos y prendas de protección.</li> <li>- Control del estado de salud de cada componente del equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guantes, gafas, gorro, zapatos protegidos.</li> <li>- Buzos estériles.</li> <li>- Duchas y vestuarios.</li> <li>- Procedimientos escritos sobre salud e Higiene del personal.</li> </ul>

Cuadro 26. Saberes profesionales y medios de la UC5: Actuar bajo normas de correcta fabricación, de seguridad y ambientales

ACTIVIDADES	SABERES PROFESIONALES	MEDIOS
5.5. Operar equipos de prevención y ataque a la emergencia.	- Conocimiento de la situación y uso de los equipos de prevención y de ataque a la emergencia	- Mangueras - Extintores - Escaleras de incendios. - Manuales de uso de los equipos de prevención y ataque a la emergencia.
5.6. Responder en condiciones de emergencia.	- Informar en tiempo y forma a las personas responsables. - Cumplimiento de los métodos de reacción ante emergencias.	- Manual de emergencias. - Señalización de peligro - Iluminación de emergencia.

En el caso del nivel 3 la naturaleza de saberes era diferente, se indica un ejemplo de ello, en su formulación en esta fase, no coincidente con la final:

Cuadro 27. Saberes profesionales y medios de la UC4 Supervisar el control de calidad en proceso y el acondicionamiento

ACTIVIDADES	SABERES PROFESIONALES	MEDIOS
4.1. Concretar la aplicación de las normas de correcta fabricación de medicamentos en las distintas fases de producción	- Trabajo bajo procedimiento - Anotación de cada etapa del proceso. - Cumplir estándares de calidad y rendimiento	- Procedimiento normalizado. - Normas de correcta fabricación de medicamentos. - Libros y Fichas de procedimientos en Fabricación
4.2. Comprobar los controles realizados durante la fabricación	- Funciones de los dispositivos de ajuste. - Cumplir las fases en orden: ajustar, dejar recuperar el sistema, medir, etc... - Comunicar en tiempo y forma, las desviaciones de difícil corrección y separar lo defectuoso.	- Manuales de los Equipos. - Volúmenes, Potenciómetros, etc... - Informes de anomalías.
4.3. Colaborar con Departamento de Control de Calidad	- Estudios de 1er lote - Estudios de variabilidad en el tiempo - Diario de incidencias y averías.	- Gráficos de control a diferentes condiciones de trabajo. - Diagramas y curvas experimentales.
4.4. Realizar controles de materias primas, elementos de acondicionamiento y productos acabados.	- Identificación y comprobación de la calidad de los materiales.	- Documentación basada en la experiencia. - Inspección visual.
4.5. Supervisar el acondicionamiento de productos.	- Coordinar cadencias, funciones y alimentación de materiales. - Vigilar no mezclar productos ni materiales. Codificación.	- Teoría de trabajos en equipos. - Etiquetas y Precintos.

Cuadro 27. Saberes profesionales y medios de la UC4 Supervisar el control de calidad en proceso y el acondicionamiento

ACTIVIDADES	SABERES PROFESIONALES	MEDIOS
4.6.Registrar datos de su trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anotación de los resultados en los documentos establecidos junto con las referencias necesarias para identificar el momento, el equipo, los materiales utilizados para el lote acondicionado.</li> <li>- Cálculo de rendimientos. Optimización.</li> <li>- Técnicas de registro de datos, seriado de los mismos y elaboración de informes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculadora.</li> <li>- Boletines de movimiento de materiales.</li> <li>- Normas de correcta fabricación de medicamentos.</li> <li>- Formularios, impresos y otros soportes para registro de resultados.</li> </ul>

Una vez identificados los saberes por los expertos tecnológicos, la Jefe y la Secretaria del grupo los agruparon en un proyecto de Módulo Profesional teniendo en cuenta que esta agrupación pudiera ser impartida por un solo profesor de alguna de las especialidades del profesorado de química y que pudieran originar un programa formativo coherente de acuerdo a los contenidos, medios didácticos, e incluso espacios formativos. Se conformaron así, para cada Unidad de Competencia, una agrupación de saberes afines que constituyeron proyectos de Módulos Profesionales.

Si interviene una agrupación de saberes en más de una Unidad de Competencia puede indicar una formación de naturaleza más básica (podría dar lugar a orientación sobre el itinerario educativo, o sobre un Módulo Profesional de base) o puede ser de Formación Profesional específica, lo que dará lugar a un posible módulo asociado a varias unidades de competencia.

El primero de estos criterios, relación 1:1 entre Unidad de Competencia y Módulo Profesional, llevó en el GTP química a algunos módulos profesionales de gran tamaño excesivo.

### Aplicación del estudio de prospectiva. Consecuencias para la formación

La fase VII tenía por objetivo identificar la previsible evolución, desde el punto de vista tecnológico, organizativo y social que afecta a la cualificación profesional. Así mismo pretendía definir la evolución en la formación.

Esta fase de la Guía Metodológica está basado, con las oportunas adaptaciones, en la etapa 4, del Estudio Prospectivo<sup>93</sup> del Instrumento Eurotecnet para definir perfiles profesionales realizado por los organismos: RACINE (Francia) y CIBB (Holanda). El punto de partida es el estudio de prospectiva por el método Delphi aplicado en el estudio sectorial de necesidades de formación de 1991, así como de otras informaciones sobre prospectiva del estudio aportadas por la institución de prestigio IQS y las derivadas de las propias encuestas ocupacionales en el apartado de Nuevas tecnologías.

<sup>93</sup> CHARTERS D'AZEVEDO R. Instrument for the monitoring of changes in occupational profiles. RACINE, CIBB, EUROTECNET. Comisión de las Comunidades Europeas. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas (1989)..

Además se estudió la prospectiva procedente de fuentes documentales como el estudio de CIREM (Homs, 1989) sobre la estructura del empleo y las cualificaciones en la industria química, que indicaba que las transformaciones que experimentaban las empresas se dirigen a una reorganización de las reglas de funcionamiento de su mercado interno de trabajo que lleva a una nueva definición de las lógicas de clasificación profesional y de las cualificaciones.

En el sector de producción este fenómeno se manifestaba en un traspaso cada vez más marcado del nivel 1 europeo al nivel 2, o sea, una restricción del grupo de obreros no cualificados junto a un refuerzo de la categoría de obreros cualificados, una ampliación del personal cualificado de producción, titulado de formación profesional cuyo efecto era consolidar una categoría intermedia entre los técnicos y los obreros no cualificados.

Por último se observaron dudas sobre la persistencia de las funciones de los mandos intermedios y, en consecuencia, sobre una compresión de las líneas jerárquicas que se realiza, aparentemente, en dos modalidades: la primera concierne a la redistribución funcional de sus tareas y de sus competencias, de modo que el operador toma parte de las tareas de supervisión y de control, efectuadas anteriormente por los mandos intermedios, y, a la vez, a los técnicos de funciones de responsabilidad y mando de un equipo de trabajo, la segunda modalidad es un aumento de las competencias técnicas de los mandos intermedios.

El estudio de Paul-Kohlhoff<sup>94</sup>, en el que la doctoranda colaboró en octubre de 1991, sobre formación y trabajo en la Industria Química de Europa como objeto de una política sindical analizaba la situación del sector en otros países, en especial Francia y Alemania. Así mismo los Planes de desarrollo tecnológico recogidos en los estudios del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo orientaban la prospectiva.

El análisis de la información descrita se llevó a una hipótesis de cambios establecida por la dirección del GTP, que, con la intervención de los expertos tecnológicos, se obtuvieron los cambios en las actividades, en la organización y en la formación más probables que posteriormente incluso condujeron a Módulos Profesionales transversales. Además se analizaron cambios en las expresiones de las unidades de competencia que evitaran actividades que tendían al desuso y se recogieran aquellas emergentes así como métodos y procedimientos de trabajo o variaciones en el dominio profesional en cuanto a medios, equipos y materiales.

El resultado del estudio prospectivo se refiere pues a cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos; cambios en las actividades profesionales; y cambios en la formación.

### **Evolución de la competencia profesional en el nivel 2, Operaciones de Fabricación de productos farmacéuticos.**

#### Cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos

Se previó que la química farmacéutica dedicaría cada vez más recursos a la investigación, en una carrera por incrementar el valor añadido de sus productos. Al mismo tiempo, incrementaría la mecanización y el control informático de los almacenes, así como la utilización de autómatas en los procesos de fabricación. Ello ha permitido eliminar stocks en almacén y por tanto optimizarlos.

---

<sup>94</sup> PAUL-KOHLHOFF A, ARGIMON G. Formación y trabajo en la Industria Química de Europa como objeto de una política sindical. Barcelona: CIREM; 1992.

Este perfil profesional se encuentra en un tipo de industria de tecnología avanzada pero no compleja, aplicada al manejo y transformación de productos y sustancias de gran peligrosidad y valor añadido. Implica, por tanto, una utilización constante y en aumento de los conceptos rendimiento-optimización y seguridad-prevención.

En cuanto a los cambios en las actividades profesionales, en 1993 se preveía que esta figura de TOFPF, ubicada en producción, vería aumentar las exigencias de control de calidad interno para cumplir mejor las especificaciones y condiciones de tiempo, forma y rendimiento establecidas por el centro receptor.

Por fin, la seguridad se ha convertido hoy día, quizás, en el factor más crítico, debido a que esta figura trabaja con sustancias activas de origen biológico y sintético susceptibles de contaminar y de contaminarse. Por ello, han venido a implantarse crecientes y rigurosas medidas de prevención. De todo ello se deriva la necesidad de enfatizar el cumplimiento de los procedimientos normalizados de operación. Cada operación de producción poseerá un protocolo de seguridad y comprobación de buenas normas de fabricación.

Como resulta obvio, todas estas normas y sistemas deberán ser enseñados, posteriormente controlados y constantemente actualizados, de acuerdo con los avances de la técnica, la legislación y las necesidades de la empresa.

Cambios en la formación: Esta figura debe poseer conocimientos claros y precisos sobre ensayos de control de la calidad en proceso, flujo de materiales, técnicas de muestreo, interpretación de procedimientos y protocolos escritos, documentación y seguridad e higiene.

Otros factores importantes relacionados con la calidad de la producción son la actitud positiva para sugerir mejoras y las dotes de observación para detectar la necesidad de las mismas y lo más importante es considerarse así mismo un gestor de la calidad en su entorno, lo que permitirá aumentar la capacidad técnica de estos nuevos profesionales.

**Evolución de la competencia profesional en el nivel 3,** Fabricación de productos farmacéuticos y afines

Cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos

La química fina y farmacéutica son los sectores de actividad que mayor crecimiento de empleo pueden tener dentro del sector. Parece asimismo que en estos subsectores crecerá la dedicación de recursos a la investigación y desarrollo, con el fin de incrementar el valor añadido de los productos.

Se incrementará la automatización y control informático de los almacenes así como la utilización de autómatas en los procesos de fabricación lo que permitirá la eliminación de stocks en almacén y por tanto la optimización del flujo de materiales.

Esta figura se encuentra en un tipo de industria de tecnología avanzada, aplicada al manejo y transformación de productos y sustancias de gran riesgo y valor añadido, que implica una utilización constante y en aumento de los conceptos de rendimiento/optimización y seguridad/prevención.

### Cambios en las actividades profesionales

Los factores económicos y de seguridad, antes señalados, adquieren especial importancia en la actividad de este profesional que trabaja en un tipo de producción por lotes, de cuya puesta en marcha y cumplimentación suele ser responsable.

El parque de maquinaria de producción y acondicionamiento requiere una especial atención en función de sus necesidades de limpieza y mantenimiento. Cada equipo, una vez utilizado debe ser limpiado según métodos establecidos y superar un control de calidad. De igual importancia que la limpieza, es el mantenimiento de los equipos. Generalmente estas instalaciones poseen una elevada productividad y por ello los paros y averías resultan críticos. Este técnico ha de conocer perfectamente la maquinaria bajo su responsabilidad y debe controlar/establecer un programa de mantenimiento de usuario, eficaz para asegurar su productividad y trabajar en contacto con los departamentos de mantenimiento e ingeniería.

La seguridad del personal y de los productos será otro de los factores críticos de su profesionalidad debido a que se trabaja con sustancias activas de origen biológico y sintético, susceptibles de contaminar y ser contaminadas, lo que requiere el cumplimiento de rigurosas medidas de prevención.

Misión de esta figura dentro del sistema productivo es la de formar/informar del cómo debe fabricarse. Cada operación de producción posee un protocolo de seguridad y comprobación de normas de correcta fabricación, que debe seguirse. Estas normas y sistemas deben ser enseñadas, posteriormente controladas y constantemente actualizadas, siguiendo los avances de la técnica y las necesidades de la empresa. La colaboración con el departamento de calidad y, lo más importante, considerarse así mismo un gestor de la calidad en su entorno, exigirá aumentar la capacidad técnica de estos profesionales, que deben ser capaces de proponer continuas mejoras en este campo.

Esta figura, después de cubrir las necesidades básicas de organizar, conducir y optimizar procesos, tendrá en un futuro próximo, más automatizado y flexible, mayor importancia en mantener un buen ambiente productivo y deberá tener capacidad de adaptación a cambios tecnológicos y organizativos constantes.

Cambios en la formación: Esta figura debe poseer conocimientos claros y precisos sobre control estadístico de la calidad, técnicas de muestreo, interpretación de procedimientos y protocolos escritos, documentación y seguridad e higiene y tener los conocimientos científico-técnicos que le permitan recibir formación complementaria y de puesta al día en dichos campos. La aptitud para conducir, liderar equipos así como sus conocimientos de relaciones humanas son de gran interés en estos puestos y categorías.

### **Finalización de la definición de la cualificación profesional**

La fase VIII tuvo por objetivos completar la definición de la figura profesional precisando las actividades profesionales mediante los criterios de realización, y los datos de su situación en el proceso productivo, y ultimar la definición de la cualificación incorporando lo referente al estudio prospectivo y las aportaciones del contraste externo.



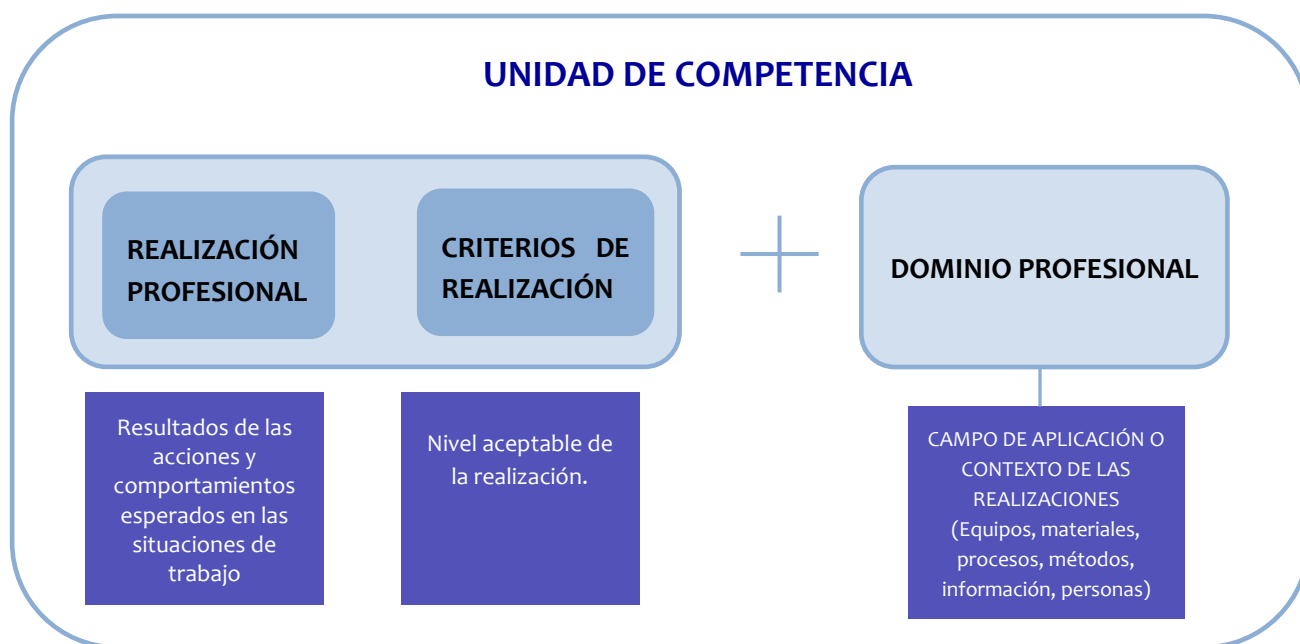
Realizaciones y Criterios de Realización que permitan evaluar la competencia profesional:

Se partió, por tanto, de las unidades de competencia y sus actividades profesionales obtenidas en la fase IV y de las conclusiones del estudio prospectivo de la fase VII, a las que posteriormente se incorporaron las correspondientes al contraste externo realizado en la fase VI. A partir de las UCs, se termina la definición de sus tres componentes; las Realizaciones Profesionales y, para cada una de éstas, sus correspondientes Criterios de Realización, y el dominio profesional.

Los criterios de realización (CR), Son "especificaciones" que para cada realización persiguen determinar el comportamiento de las personas correspondiente a los niveles de profesionalidad requeridos para un área ocupacional dada. Los CR expresan, por tanto, cuál es el nivel aceptable de la realización profesional para satisfacer los objetivos de las organizaciones productivas, y deben permitir discernir la "realización profesional competente" de la que no lo es. Son, pues, una guía para la evaluación y acreditación de la competencia profesional.

Cada criterio define una característica de la realización profesional bien hecha. Para ser "plenamente competente", una realización profesional debe satisfacer todos los "criterios de realización" a ella asociados.

Gráfico 9. Estructura de la Unidad de competencia



Dominio profesional. Se trata de una descripción del campo de aplicación u objeto de las realizaciones profesionales de cada unidad de competencia. Expresa todos los elementos clave que deben considerarse para interpretar las realizaciones profesionales. Dicha expresión es conforme no sólo a los términos de la práctica profesional actual sino de la previsiblemente futura. Dado que incorpora los medios de producción, tales como equipos, materiales, información, productos, procesos y procedimientos, el Dominio Profesional es uno de los elementos de la unidad de competencia más susceptible de quedar desactualizado por la innovación tecnológica.



Puesto que la Competencia de acción profesional (Bunk, 1994)<sup>95</sup> requiere de un entorno donde desarrollarse, cada unidad de competencia se complementa con el Dominio Profesional. Una realización profesional será satisfactoria o "competente" cuando la persona obtenga los resultados esperados, expresados en los criterios de realización, en la diversidad de contextos, situaciones y condiciones definidas en el dominio profesional.

Como ejemplo la UC3 del título de TSFPF:

### Unidad de Competencia 3: Coordinar y controlar la fabricación de productos farmacéuticos y afines

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACIÓN
3.1. Interpretar y aplicar los procedimientos/instrucciones de operación y control de proceso adecuados, para obtener los productos especificados con la calidad y en la cantidad requeridas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se han adecuado las instrucciones a los planes de producción con determinación de los productos a fabricar, régimen y condiciones de los equipos, y tiempo de realización.</li> <li>- A partir del pedido de fabricación se han calculado las cantidades requeridas de materias activas e inactivas. Se ha verificado las necesidades con relación a los inventarios disponibles y se han encaminado a los lugares de fabricación.</li> </ul>
3.2. Informar y formar de manera específica y continua al personal a su cargo de acuerdo a las necesidades de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha colaborado en la definición de las necesidades de formación del personal a su cargo, en el caso de implantación de nuevos equipos, instrumentos o procesos.</li> <li>- Se ha participado activamente en la formación práctica del personal de nueva incorporación.</li> <li>- Se ha mantenido una actitud permanente, durante la ejecución del trabajo, de ayuda a la mejora de la formación y a la adquisición de experiencia del personal a su cargo.</li> <li>- Se ha participado en acciones formativas teóricas de personal.</li> <li>- Se ha verificado la comprensión por el personal a su cargo de las normas de correcta fabricación en las operaciones a realizar.</li> </ul>
3.3. Distribuir y coordinar los recursos en su unidad de producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha hecho entrega de los documentos necesarios para la realización de trabajo (procedimientos de trabajo, tarifas de tiempo, lista de materiales, hojas de ruta, vales de material, etc.).</li> <li>- Se ha controlado el flujo de materiales para que se encuentre en su momento en los lugares precisos correctamente identificado, pesado o repesado.</li> <li>- Se ha estudiado la saturación de cada puesto o medio de producción coordinando sus acciones para evitar interferencias.</li> <li>- Se ha comprobado que las instrucciones han sido comprendidas y se han aclarado si ha sido necesario, comprobándose que se ponen en práctica.</li> </ul>

<sup>95</sup> BUNK GP. La transmisión de las competencias en la formación y perfeccionamiento profesionales de la RFA. Revista europea de Formación Profesional. Las competencias: el concepto y la realidad. 1/94: 8-14.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACIÓN
3.4. Ordenar el lanzamiento del trabajo en su unidad de producción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha distribuido el trabajo diario y en caso necesario se ha instruido técnicamente al personal a su cargo.</li> <li>- Se ha asegurado la limpieza y orden del área de su unidad de producción.</li> <li>- Se ha comprobado que todo lo preciso para cada operación esté en orden y disposición de uso.</li> <li>- Se ha ordenado el comienzo de cada operación en los tiempos previstos.</li> <li>- Se ha cuidado que el flujo de circulación de materiales no se detenga o retrase en su unidad y que los materiales procedentes de almacén corresponden en peso, proporciones según fórmula, homogeneidad, etc.</li> <li>- Se ha controlado que los servicios auxiliares aporten las condiciones necesarias para la operación (agua, vacío, presión positiva, limpieza de aire).</li> </ul>
3.5. Controlar la línea y/o fase de producción de productos farmacéuticos y afines.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha participado con el personal a su cargo, en las puestas en marcha complejas, en la vigilancia de instrumentos desde el panel de control y en la regulación de los lazos de control.</li> <li>- Se han obtenido posibles desviaciones con respecto a las previsiones de la programación de trabajo y se ha informado a su superior.</li> <li>- Se han propuesto medidas para corregir o mejorar la producción en su unidad.</li> <li>- Se ha comprobado la correcta actuación en zonas limpias o áreas de riesgo.</li> <li>- El área de trabajo se ha mantenido en todo momento libre de productos o elementos ajenos al proceso.</li> <li>- Se han decidido actuaciones en caso de emergencia, para restablecer las condiciones de operación.</li> <li>- Se han coordinado las fases de producción (elaboración de formas, dosificación y acondicionamiento) para lograr el óptimo flujo de materiales.</li> </ul>
3.6. Informar sobre los resultados de la producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El informe ha incluido los períodos de reposo, de trabajo y de espera del personal.</li> <li>- Se han registrado los períodos de parada y de utilización de las máquinas.</li> <li>- Se ha consignado el producto obtenido cualitativa y cuantitativamente así como los cálculos realizados para determinar las cantidades de materias primas necesarias en la fabricación.</li> <li>- Se ha informado sobre el aspecto físico y reacciones en curso de fabricación de las materias primas.</li> </ul>
3.7. Cumplimentar la ficha de fabricación para el seguimiento del lote fabricado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La ficha de fabricación cumplimentada contiene: <ul style="list-style-type: none"> <li>- .Fechas (de redacción de la ficha, de mezcla de ingredientes, de control de calidad en curso de fabricación, del fin de fabricación).</li> <li>- .Aparatos de fabricación utilizados (número, nombre, fecha de última limpieza).</li> <li>- .Número de lote (nº de lote de materias primas, nº de lote de muestras, nº de lote de producto fabricado).</li> <li>- .Firmas (de las etapas de fabricación, firmas reunidas en pesada y en mezcla de cada ingrediente, firmas en las diversas etapas de control de calidad, firmas de acondicionamiento).</li> <li>- .Cantidades (nº de unidades en fabricación, masa de ingredientes, masa total en fabricación, nº de muestras, masa de muestras).</li> <li>- .Controles en curso de fabricación (controles de medidas efectuadas, control de la calidad de las propiedades físicas y químicas de los productos fabricados, gráficos de funcionamiento de equipos y maquinaria).</li> <li>- .Rendimiento en el curso de la fabricación (rendimiento teórico, real, rendimiento en las etapas críticas de la fabricación).</li> <li>- .Ajuste y control de aparatos (verificación de la ficha del aparato utilizado, ajuste en función del producto a fabricar).</li> </ul> </li> </ul>

### Dominio profesional

- Medios de producción: Equipos de unidad de producción: Reductores de tamaño (pulverizadores, micronizadores, molinos). Separadores (tamices). Filtros. Extractores. Desecadores. Atomizadores. Liofilizadores. Mezcladores, agitadores. Equipos de suspensiones y emulsiones. Equipo para aerosol. Destiladores. Encapsuladores, compresores, granuladores. Bombos de grageado. Equipos de preparación de inyectables. Equipos de preparación de supositorios y óvulos. Equipos de preparación de oftálmicos. Equipos de preparación de cremas y pomadas. Instrumentos asociados a los equipos para medida de variables (temperatura, presión, flujo, etc.). Mandos reguladores de las variables, incluidos en equipos. Equipos para realización de ensayos específicos en producción. Instrumento y recipiente para toma de muestra. Líneas de envasado con: dosificadores, llenadores, envasadores (de polvo, sólidos, líquidos), contador electrónico, etiquetadora. Instrumentos de medida de dimensiones de elementos de acondicionamiento, y de variables del proceso. Reguladores de volumen, velocidad, tiempo de llenado, temperatura, etc. Instrumentos de ensayos. Instrumental de toma de muestras. Sistemas de control por panel o distribuido. Equipo informático.

- Materiales y productos intermedios: Productos farmacéuticos de base, excipiente y coadyuvante. Polvos y gránulos. Mezclas y disoluciones. Formas elaboradas, polvos, disoluciones, gases propelentes. Material de acondicionamiento (envases de vidrio y plástico, sobres, prospectos, etiquetas, precintos, cajas..)

- Productos o resultados del trabajo: Productos sólidos, semisólidos y fluidos. Comprimidos, grageas, cápsulas, inyectables, supositorios y óvulos, cremas y pomadas, soluciones orales, preparaciones oftálmicas, aerosoles. Formas farmacéuticas y productos afines dosificados, llenados y acondicionados. Ficha de fabricación cumplimentada. Instrucciones de fabricación.

- Procesos, métodos y procedimientos: Procesos discontinuos de elaboración y acondicionamiento de formas. Métodos de elaboración de formas farmacéuticas y productos afines. Procedimientos de toma de muestra especiales y de ensayos críticos. Normas de seguridad. Guía de fabricación y acondicionamiento. Normas de seguridad e higiene personal en el acondicionamiento. Procedimientos de registro y elaboración de informes. Logística de flujo de materiales.

- Información: Hojas de instrucciones escritas emitidas al personal sobre operación, ensayo y toma de muestra. Informe escrito de resultados de producción e incidencias. Comunicación verbal cuando es necesario. Documentación completa del lote y del material de acondicionamiento usado. Gráficos o cartas de control. Boletines de movimiento de materiales. Ficha de fabricación cumplimentada.

- Personal y/u organizaciones destinatarias: Línea de dosificación, llenado y envasado. Departamento de control de calidad. Almacén. Responsable de departamento de producción.

A fin de comprobar la realidad del trabajo de diseño que se venía haciendo, se realizaron visitas a empresas, y se entrevistó a los responsables de producción. En la visita a la fábrica de Boots Pharmaceuticals S.A. de Alcalá de Henares el 8 de junio de 1992, se entrevistó al responsable de Producción.

Incide fundamentalmente en el hecho de que toda empresa farmacéutica está “al servicio de la salud”, es decir que se fabrican productos para curar enfermedades por lo que es necesario un estricto control y un personal cualificado. Resalta la importancia de las unidades de competencia propuestas y de la necesidad de una formación galénica y de proceso de producción por lotes. Las GMPs (NCF) lo considera el aspecto más esencial.

En la visita a Smith Kleen & Beecham, Centro de producción de Alcalá de Henares (Madrid) el 23 de noviembre de 1992 se mantuvo una entrevista con el Director de Producción

Previamente hubo comunicación en octubre sobre el trabajo que se venía realizando, en razón de lo cual envió aportaciones escritas el 16 de noviembre, en colaboración con el personal entre las que destaca: Distinguir entre la Química fina de empresas de Síntesis de materias primas farmacéuticas, Plantas Primarias respecto a las Plantas Secundarias dedicadas a la Formulación Galénica o las de Parafarmacia (perfumería y cosmética) por las siguientes características:

Las plantas primarias son intensivas en proceso

- Productos de alto valor añadido que las multinacionales llevan a otros países los procesos de fabricación por lo que está en recesión.
- Proceso Químico, sobre todo de síntesis Orgánica
- Seguridad (manejo de inflamables, corrosivos, tóxicos, riesgo de explosión).
- Medio Ambiente en toda emisión (gases, líquidos y residuos industriales).
- Calidad ligada a la estructura química del producto (pocos productos pero de gran masa).

Las Plantas secundarias y las de parafarmacia son intensivas en Logística

- Las formas farmacéuticas son productos que no se pueden importar. Autarquía. Mueve productos menos caros que la anterior.
- Logística de materiales: Almacenamiento/Flujo de muchos productos/unidades
- Calidad ligada a otros factores además de la estructura química: material de acondicionamiento, microbiología marketing del producto
- Constante presencia de GMP's (normas de correcta fabricación) durante todo el proceso de producción.

La diferencia en cuanto a formación profesional en estos dos tipos de plantas se resumieron en dos niveles de cualificación, el de nivel 2 con dos perfiles uno dedicado a la propia producción farmacéutica y otro al acondicionamiento, el nivel 3 es un coordinador de un equipo que trabaja en línea o células de trabajo con un perfil psicológico en cuanto a atención, control médico y grado de comunicación:

Cuadro 28. Diferencias entre plantas primarias y secundarias

Planta Producción/ formación	Plantas primarias	Plantas secundarias
Materiales	Pocos productos Grandes volúmenes Logística normal	Muchos productos Muchas unidades Logística compleja
Fabricación	Procesos muy complejos y técnicos de reacción química G.M.P. muy importantes	Procesos de mezcla. Trabajo en zona limpia G.M.P. muy importantes
Acondicionamiento	No existe	Equipos muy caros cuyo flujo de materiales es crítico
Calidad	Control cambios proceso Validaciones Analítica instrumental	Control cambios proceso Validaciones/estabilidad Analítica instrumental

Como conclusiones en la visita se marca la mejora de calidad, reducción del proceso Just in time. Del análisis del borrador de Operaciones de proceso farmacéutico y productos afines, (1-10-92) se incide en el trabajo en zonas limpias y pulverígenas que son muy frecuentes en producción, y en aseguramiento de calidad, así como validaciones y cambios de proceso.

También se visitaron empresas en Barcelona y Aranjuez (Antibióticos).

### **Contraste interno de los perfiles de la familia profesional Química**

La fase V tenía como objetivos en principio efectuar una primera identificación del profesorado necesario para impartir los saberes y técnicas detectadas en la fase IV, y en comprobar si este profesorado coincidía con el ya existente o las posibles divergencias. A partir de ello elaborar una primera hipótesis de familia profesional y los problemas y soluciones aplicables al profesorado de la familia.

Situar para cada figura profesional del campo de observación del GTP (CO) las prescripciones concretas que existan concernientes al profesorado. Esta operación requiere asociar al CO un conjunto de perfiles de profesorado y un conjunto de profesores especialistas, susceptibles de corresponder a la familia profesional correspondientes al CO. Este profesorado se seleccionarán de las hipótesis de familias ya establecidas provisionalmente en el documento de febrero de 1991, que se consideren asociadas o correspondientes al CO.

Cada perfil de profesorado viene definido por la titulación universitaria exigida para el acceso, por la formación inicial tipo que le impartirá el MEC y por los contenidos de la oposición correspondiente; aunque esta última variable aún no será objeto de análisis en esta primera hipótesis.

El contraste consiste en comprobar que los perfiles de profesorado establecidos pueden impartir todos los saberes del campo de observación, que ninguna figura requiere más de 3 profesores. Y que cualquier módulo de la figura, no debe requerir más de un profesor.

Definición de la 1ª Hipótesis de Familia Profesional Una vez logrado el ajuste entre los saberes y técnicas que se derivan de las unidades de competencia y el profesorado que puede impartirlas se procederá a definir la primera hipótesis de familia profesional. En la fase X se completa la definición de familias profesionales incluyendo los criterios de espacios educativos y medios que también deben intervenir en su caracterización.

Una vez realizado el contraste, el conjunto de saberes y técnicas que resulten y el equipo de profesores asociados, constituye la primera hipótesis de familia profesional.

Eventualmente, puede haber resultado del contraste que un conjunto de saberes y técnicas hayan sido desplazados a otros GTP. En este caso, serán estudiados en la fase 11 e incluidos en la familia profesional más procedente.

La familia profesional química, que se va construyendo en este proceso de definición de los títulos se caracteriza por un elevado contenido científico y técnico. El profesorado existente se corresponde con la tecnología química y con las prácticas de laboratorio químico. En ellos domina la formación inicial de Licenciado en química, si bien también se encuentran Ingenieros Técnicos

Industriales en Química Industrial, e incluso Técnicos Especialistas en algunas de las especialidades de la rama Química. Los datos del profesorado en el curso 1990-1991, tomados de la Subdirección General de Formación Profesional Reglada fueron:

Tabla 8. Especialidades del profesorado Rama Química

ESPECIALIDADES DEL PROFESORADO RAMA QUÍMICA	Nº de profesores curso 90/91	Título Univ. Superior	Título Univ. Medio	Técnicos especialistas o Maestros Industriales	Nº de profesores curso 92/93
Profesor Numerario de Escuelas de Maestría Industrial: Tecnología Química	25 (28)	16	12	-	24
Profesor no Numerario de Escuelas de Maestría Industrial: Tecnología Química	7				3
TOTAL Profesores de Tecnología Química	32				27
Maestro de Taller Numerario Laboratorio Químico	67(63)	14	19	30	59
Maestro de Taller no Numerario Laboratorio Químico	23				18
TOTAL Maestro de Taller Laboratorio Químico	90				79

Relación P.E. Secundaria = 28      □ 8 1

P.Técnico de F.P.      63      2

Una vez que se identificaron los tipos de profesores existentes (con su formación inicial tipo y temario de oposición para el ingreso en el cuerpo y la especialidad) y se ha hecho una primera relación entre los módulos identificados por los saberes y técnicas y los profesores se debía someter a un primer contraste interno (dentro del propio Proyecto), para comprobar:

- Que con los perfiles del profesorado establecidos se podían impartir todos los saberes del campo de observación.
- Que ninguna figura requería más de 3 profesores.
- Que cualquier módulo de la figura no debía requerir más de un profesor.

Si estos criterios no eran totalmente aplicables debía producirse un reajuste. En ese momento se observaron las siguientes cuestiones:

- Había figuras profesionales completamente novedosas para las que no había profesores con experiencia adecuada. Este es el caso que nos ocupa de las dos figuras para la industria farmacéutica. Si bien sí podía ser asumida porque tenían módulos comunes y porque existían títulos universitarios específicos.
- Se entraba, en general en campos del conocimiento que no habían sido tratados anteriormente. Es el caso de la Gestión y aseguramiento de la calidad, la protección ambiental etc. requeriría pues una fuerte inversión en formación del profesorado posteriormente.
- La figura de Seguridad ya se observa que puede tener mucha interrelación con otras familias profesionales y que las capacidades no estaban siempre ligadas a la Química por lo que se adopta

la decisión de someterla a contraste externo, para luego no seguir hasta título a la espera del desarrollo de los demás GTPs para obtener una familia profesional más transversal e intersectorial que diera una respuesta adecuada al entonces proyecto de Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Los módulos más comunes con los cuestionarios anteriores y con la formación inicial tipo de los profesores son los correspondientes a las figuras de Laboratorio y Análisis y Control. Se observa el riesgo de que sean estos ciclos los que tengan posteriormente una implantación mayor, haciendo lo que en el Proyecto se denominaba “más de lo mismo”.
- Algunos ciclos tenían tanto la dificultad de profesorado con el saber hacer suficiente como con problemas de inversiones en equipamiento para su impartición, éstos son fundamentalmente en los de plástico y caucho, por lo que se induce que deben contar con un período de formación en puesto de trabajo, incluido en el título, muy alto, de forma similar a la formación dual del sistema alemán.
- Por la oferta de titulaciones universitarias relacionadas con el sector Químico y sus subsectores, se desecha la idea de que sea necesaria la figura del profesor especialista prevista en la LOGSE.
- Debido al cambio de rol que ahora se asigna al profesorado, respecto al de la LGE70, surgen dudas acerca de la asignación de módulos a los antiguos profesores de Tecnología Química o de Prácticas de Laboratorio Químico.

El segundo proceso importante de esta fase era comprobar si se daban las condiciones de calidad de producto respecto a lo establecido en la metodología. Este trabajo se llevó a cabo en dos sesiones de presentación de la 2ª Hipótesis de figuras profesionales realizadas los días 29 de septiembre y 8 de octubre de 1992, respectivamente.

El sistema de control de basaba en 4 sesiones en las que se analizaron el conjunto de figuras profesionales del campo de observación de Química:

De dicho contraste interno debían obtenerse los productos de entrada para el primer contraste externo y el material utilizable por los expertos educativos, que ya se habían constituido en la reunión de formación en julio de ese mismo año. Como puede observarse la premura era tal que la secuencia de fases era alterada y los solapamientos se producían. Era un proceso de ajustes y modificaciones de una propuesta metodológica que encontraba dificultades al llevarla a la práctica.

### **Primer contraste externo de las figuras profesionales. La mejora de las cualificaciones**

El objetivo de esta fase VI fue contrastar, y, en su caso, mejorar, las figuras profesionales identificadas, con la aportación de los actores involucrados del sector químico. Así el 12 de Marzo de 1.992 se realizó una reunión para informar sobre el Contraste externo de las titulaciones y pedir colaboración, con las siguientes organizaciones:

- Empresariales: Federación Empresarial de Industria Química Española (FEIQUE), ASPAPEL y ASERPETROL.



- Sindicales: UGT-FETIQUE, UGT-CEOV, CC.OO.-Federación Química y CC.OO-FEPAC.
- Profesionales: Centro Español del Plástico.
- Estatales: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. INEM-Adecuación de la oferta formativa.

Todos los presentes dieron su conformidad para la participación en el contraste y los ausentes (ASERPETROL y UGT-FETIQUE) la dieron posteriormente.

También se pretendía posibilitar el seguimiento del proceso de elaboración de estas titulaciones por el Consejo General de la Formación Profesional, a través de su Comisión Permanente que recibió puntual información de dicho proceso.

El objetivo del contraste era también promover la reflexión sobre las necesidades de cualificación de las organizaciones y promover la creación de un mecanismo estable que permitiera mantener adaptadas las titulaciones profesionales a las necesidades del sistema productivo.

En la reunión número 5, el 17 de marzo de 1992, se informó a los expertos tecnológicos de la Reunión con organizaciones del Sector Químico para el contraste externo.

En septiembre 1992 se elaboró el documento de consulta, que figura en el Anexo 3 a esta memoria, que tenía por objeto recoger las opiniones y aportaciones de cada organización a los primeros resultados que sobre identificación de las cualificaciones profesionales en el sector Químico habían obtenido el GTP de expertos. Dichos resultados fueron un conjunto de 11 Figuras Profesionales objeto de contraste, que eran consideradas como una solución global a las necesidades de cualificación profesional del sector, en el segmento del trabajo técnico y sin alcanzar el nivel para el que se requeriría formación universitaria.

*Cuadro 29. Figuras profesionales sometidas a contraste externo*

Sectores productivos Funciones	Industria química	Industria farmacéutica	Industria papelera	Transformación de plástico y caucho
Producción	Nivel 2: Operaciones de proceso en planta química.  Nivel 3: Industrias de proceso químico	Nivel 2: Operaciones de fabricación de productos farmacéuticos.  Nivel 3: Fabricación de productos farmacéuticos y afines.	Nivel 2: Operaciones de proceso de pasta y papel.  Nivel 3: Industrias de proceso de pasta y papel.	Nivel 2: Operaciones de transformación de plásticos y caucho.  Nivel 3: Plásticos y caucho.
Control de calidad	Nivel 2: Laboratorio Nivel 3: Análisis y Control			
Medio ambiente	Nivel 3: Química ambiental			

Aunque en la elaboración de las figuras se habían tenido en cuenta algunos aspectos educativos, se solicitaba que las mismas fueran analizadas con la lógica del sistema productivo.

Mediante el análisis, aportaciones, correcciones y finalmente la validación por el sector de lo que constituye aceptables realizaciones profesionales, las unidades de competencia ofrecen a las organizaciones del mismo la oportunidad de disponer y desarrollar una única, coherente y fundamentada especificación del "buen hacer profesional" en el sector, que puede actuar como recurso de las políticas de desarrollo de los recursos humanos y como instrumento de la mejora de la competitividad del sistema productivo.

Aunque las realizaciones profesionales, consideradas una a una, que se identificaron y definieron por el GTP de química, para cada figura profesional, persiguen ajustarse a lo que se requiere de las personas en los diversos roles de trabajo, la agrupación de las mismas constituye una figura profesional que contempla la doble óptica de las necesidades de cualificación del sector y permitir a las personas adquirir la formación que consiga la cualificación.

Se sometió a contraste externo las Cualificaciones con los aspectos de la identificación del título y la referencia del sistema productivo incluyendo el perfil profesional, la evolución de la competencia profesional y posición en el proceso productivo. Dichas figuras se propusieron como una solución adecuada a las necesidades de competencia profesional del sector, de modo que, partiendo de personas que inicialmente tengan los perfiles expresados en las mismas y salvando la necesaria adaptación o formación de puesto de trabajo, el sector consiga los recursos humanos adecuados para poder abordar sus objetivos de producción o servicio.

Con el fin de que la propuesta evitara valoraciones desde posiciones excesivamente particulares se proponía que el cuestionario del Anexo 3 correspondiente a las figuras fuera remitido a las personas adecuadas de la organización, por figuras completas, y que posteriormente, y partiendo de las respuestas específicas se elaborara en una reunión de grupo una única contestación al conjunto de la propuesta o a una parte de las figuras profesionales. Dada la naturaleza de la consulta y que el número de organizaciones sectoriales existentes es realmente pequeño, las respuestas que se dieron en la encuesta no fueron tratadas de forma estadística. Se pretendió fundamentalmente contrastar el grado de aceptación de la propuesta por el sector y corregir posibles errores de enfoque.

El primer contraste externo de las 11 figuras profesionales del GTP Química fue remitido el 1 de diciembre de 1992 a las organizaciones e instituciones empresariales, sindicales y profesionales, más representativas del sector Químico. Dichas organizaciones se encuentran reflejadas en el Anexo 3. De las mismas respondieron al cuestionario de FEIQUE, UGT-Fetique, CCOO Fed Estatal, ELA-STV y el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio .

Además FEIQUE distribuyó el 2 de febrero de 1993 las Figuras a diez asociaciones empresariales y a siete empresas representativas de acuerdo a sus actividades, según figura en el Anexo 3. De ellos dieron respuesta a las dos figuras de TOFPF y TSFPFA las asociaciones empresariales AFAQUIM, VETERINDUSTRIA, FARMAINDUSTRIA, y la empresa Antibióticos, S.A.

Las conclusiones de las organizaciones sectoriales para el contraste de las cualificaciones fueron muy positivas en general. La impresión como FEIQUE es que el conjunto de Figuras da respuesta a las necesidades del sector,. En general parece adecuado si bien hacen algunas aportaciones interesantes sobre el nivel de la formación y su posible implantación

Con las observaciones recibidas, donde destaca las de FEIQUE, y CC.OO, se procedió a realizar cambios en la figura de TOFPF, denominado entonces de Operaciones de Proceso Farmacéutico y afines, tanto en la UC1 como en UC2.

### 3.4. Diseño curricular de la formación asociada a competencias

La fase IX, tuvo por objetivo definir la formación asociada al título profesional, formulando los objetivos generales del ciclo formativo y, de cada módulo profesional, las capacidades terminales con cada uno de sus criterios de evaluación. Así mismo definir y formular las capacidades y requisitos de Formación Profesional de base y proporcionar los criterios para la selección de contenido que deben figurar en las enseñanzas mínimas. Para ello se partió de los productos obtenidos en las fases IV y V.

El objetivo es obtener la formación asociada al título (FAT), es decir, la formación necesaria para la adquisición de la competencia profesional, y su formalización en Títulos académicos de grado medio y superior que complete la Formación profesional para la fabricación de productos farmacéuticos y afines. Estas titulaciones deben acreditar a las personas que los poseen un nivel de formación y una cualificación profesional. Significa en suma pasar de un sistema que tradicionalmente ha acreditado formación a otro que además acredite competencia profesional.

El diseño de la formación basada en competencias profesionales ya definidas, como Unidades de competencia pretende incrementar la preparación de las personas para conseguir una fuerza de trabajo competente y con conocimientos apropiados y contribuye a la adaptación de los trabajadores a la innovación tecnológica así como a los sistemas organizativos y productivos de la fabricación de productos farmacéuticos y afines. Se atenúa la dicotomía entre escuela y empresa y se consigue que la formación profesional sea adecuada a la demanda de cualificación por parte de las empresas para así aumentar la capacidad productiva, la calidad y, en suma, la competitividad.

Para ello es necesario estudiar los perfiles profesionales, obtenidos en el trabajo de los expertos tecnológicos. Además ordenar y estructurar la Formación en el centro educativo detectando y caracterizando la Formación en Centros de Trabajo, de este modo se obtiene la componente de Formación Profesional Específica (FPE).

También se debe analizar la Formación Profesional de Base necesaria para acometer los ciclos formativos ya sea en la Educación Secundaria Obligatoria para los ciclos formativos de grado medio, como en el Bachillerato para los de grado superior.

Para acometer el diseño curricular se realizó un proceso interactivo, mediante la aplicación de la metodología de definición de las Titulaciones Profesionales. Se utilizaron los referentes, para su estudio comparativo, de los métodos de diseño y de las Titulaciones Profesionales en Química de los otros países, que han sido descritos en el apartado 2 para la transparencia de las cualificaciones así como el estudio de los documentos de desarrollo de la LOGSE.

Se contó con el grupo de expertos educativos seleccionados con intervención de las comunidades autónomas en materia de educación y quedó como experto tecnológico en el grupo Víctor Bueno Bernal para dar trazabilidad al proceso. La entrega de los expertos, así como de la dirección y coordinación del GTP fue esencial.

La formación de expertos educativos dio comienzo el 3 de julio de 1992, en la reunión nº 14 del GTP Química a la que asistieron todos los expertos educativos y el experto tecnológico, así como el Jefe de servicio y el Director del Proyecto de renovación de los contenidos de Formación Profesional.

Se parte Fase IX de la Guía Metodológica que emplearían los Expertos Educativos para la definición del Currículum de los Títulos de Formación Profesional Química y de las Figuras Profesionales. La opinión y conclusiones de los expertos que los conocimientos de Química en las Figuras elaboradas por los Expertos Tecnológicos se encuentran muy sumergidos, que faltan conocimientos básicos de economía en los niveles 3. En general las Figuras están bien encuadradas, el trabajo les parece bien, pero observan dificultades para diseñar contenidos entre los niveles 2 y 3.

La dirección del GTP realizó una propuesta de asignación de posibles módulos profesionales partiendo del conjunto de unidades de competencia. Así mismo propuso que el trabajo se distribuyera en tres pequeños grupos en función de la afinidad de las formaciones asociadas, de cada uno de los Módulos asociados a las Unidades de Competencia debían definir los conocimientos expresados en Capacidades Terminales, Contenidos y Criterios de Realización. Se cuestiona el reparto del tiempo de duración del Ciclo Formativo entre los Módulos Formativos teniendo en cuenta las Comunidades Autónomas concluyendo que en el diseño se identifica el 100% de Capacidades Terminales. La duración corresponde a ese 100%.

Los grupos fueron:

EQUIPO	MATERIA	EXPERTO EDUCATIVO en
1	Análisis + Seguridad + Medio Ambiente	Laboratorio Técnicas Instrumentales
2	Industria Química y Farmacéutica	Química Industrial Tecnología Farmacéutica
3	Transformadores de plástico, caucho, pasta, papel y cartón	Tecnología de caucho y plástico Fabricación de Pasta, Papel y Cartón

De este modo se obtuvieron ciclos formativos de vigencia actual y con prospectiva de futuro, por las innovaciones tecnológicas y organizativas de los sectores y adaptables al entorno geográfico/industrial. Además se orientó sobre los medios, espacios y profesorado más adecuado en los distintos módulos.

### 3.4.1. Definición de la formación asociada al título

La formación asociada al título corresponde a las "Enseñanzas Mínimas". Se estructura en ciclos formativos de grado medio o superior compuestos por módulos profesionales de duración variable y sus contenidos son los correspondientes al 55% de la duración total del ciclo formativo. Se asegura así una misma Formación Profesional específica básica y común para todos los alumnos del territorio español. En su artículo 30.4, la LOGSE fundamenta la organización modular del currículo para posibilitar el cumplimiento de las correspondencias o convalidaciones entre los

conocimientos adquiridos en la formación profesional ocupacional y en la práctica laboral, y las enseñanzas de formación profesional.

El producto final es el **Título profesional**, como documento de alcance estatal, expedido por la administración educativa que acredita una cualificación profesional y un nivel de formación. El **Ciclo formativo** es el conjunto de Formación Profesional Específica (FPE) asociada al Perfil profesional del Título, que está delimitada por dos criterios básicos: su afinidad y su contribución para alcanzar dicho perfil.

Al adoptar una estructura modular y huir de la estructura por asignaturas, la LOGSE implantó un modelo de formación profesional sin precedentes en el país. Su singularidad estriba en permitir una oferta formativa que supera el tradicional curso, para llevarlo a un modelo más flexible y adaptado a las necesidades de las personas y de las organizaciones. La estructura modular permite integrar los conocimientos, la aplicación de habilidades y destrezas, así como los componentes de responsabilidad y autonomía.

Un **módulo profesional**, como bloque coherente de Formación profesional específica, constituye la unidad de oferta educativa, es decir, la parte más pequeña de FPE que puede acreditarse y capitalizarse para la obtención de un título.

En cada ciclo formativo los módulos profesionales de la FPE, adoptan varias tipologías:

- Módulo profesional de base: Conjunto de FPE, de carácter más básico. Complementa a la FPB, ya sea soportando conocimientos o soportando competencias.
- Módulos profesionales asociados a una Unidad de Competencia del perfil profesional.
- Módulos Profesionales asociados a más de una Unidad de Competencia:
  - Módulos transversales: Conjunto de FPE, que responde parcialmente a varias unidades de competencia.
  - Módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo: Conjunto de formación que permite la consecución de capacidades en situación real productiva e integrándose en el ámbito laboral y en el sistema de relaciones técnico-sociales de la empresa.
- Módulo profesional de Formación y Orientación Laboral: derivado de la política socio educativa, es un conjunto de formación relativa a salud laboral, derecho laboral, mecanismos y formas de inserción laboral, autoocupación y economía.

#### Procedimiento:

La primera reunión de trabajo en esta fase, del GTP Química, fue el 15 de octubre de 1992, se partió del Índice del documento base del título profesional y el procedimiento del diseño curricular de los ciclos formativos de formación profesional de química correspondientes a los documentos base de los títulos profesionales.

En los dos títulos de la investigación intervinieron fundamentalmente los expertos formativos el Catedrático de Enseñanza Secundaria en la especialidad de Tecnología Química de Tarragona Joan M<sup>a</sup> Gavaldá, y el Catedrático de Tecnología Farmacéutica de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid, Dr. José Luis Lastres en el diseño curricular de los módulos asociados a unidades de competencia.

A cada Unidad de Competencia se asocia un módulo profesional. Para ello, los expertos tecnológicos habían ya identificado los saberes y medios técnicos asociados a cada UC. La Jefe y la Secretaria del grupo de trabajo reunieron esos saberes en proyectos de Módulo Profesional. Se procuraba que cada módulo pudiera ser impartido por un solo profesor de alguna de las especialidades del departamento de Química y que pudiera originar un programa formativo coherente de acuerdo a los contenidos, medios didácticos, e incluso espacios formativos.

El proceso que media para alcanzar las competencias del perfil profesional o lo que es lo mismo la definición de la formación se realizó por un proceso de inferencia, que siguió el diagrama de fases del gráfico adjunto.

- De cada Unidad de competencia se fueron deduciendo los módulos Profesionales asociados.
- Una vez realizados todos los módulos Profesionales asociados cada uno a una unidad de Competencia, se les hace la siguiente pregunta: ¿las capacidades terminales son conseguibles y evaluables en el centro educativo?
  - Si la respuesta era sí se obtienen Módulos profesionales de FPE
  - Si la respuesta era negativa, se separaban las capacidades terminales y los criterios de evaluación sólo conseguibles en la formación en centros de trabajo y así se obtenía un Módulo Profesional de Formación en Centros de Trabajo. En este punto, fue fundamental la intervención de los expertos tecnológicos para indicar si estas capacidades y criterios eran conseguibles en el centro de trabajo. Cuando no lo eran, se los desechaba.
- Para deducir si existen módulos asociados a más de una unidad de competencia, a los módulos que eran susceptibles de llevarse a cabo en el centro educativo se les sometió a otra pregunta: ¿hay capacidades, criterios y/o contenidos comunes a varios módulos, es decir, son transversales o básicos para varios módulos?
  - Si la respuesta era «sí», definíamos un Módulo Profesional Transversal.
  - Si la respuesta a la pregunta anterior era «no», tendríamos definidos los módulos asociados a las Unidades de Competencia.

Por análisis de los objetivos socioeducativos y de las capacidades profesionales se concretó el módulo de Formación y Orientación Laboral (FOL), común para todos los para los ciclos de FP.

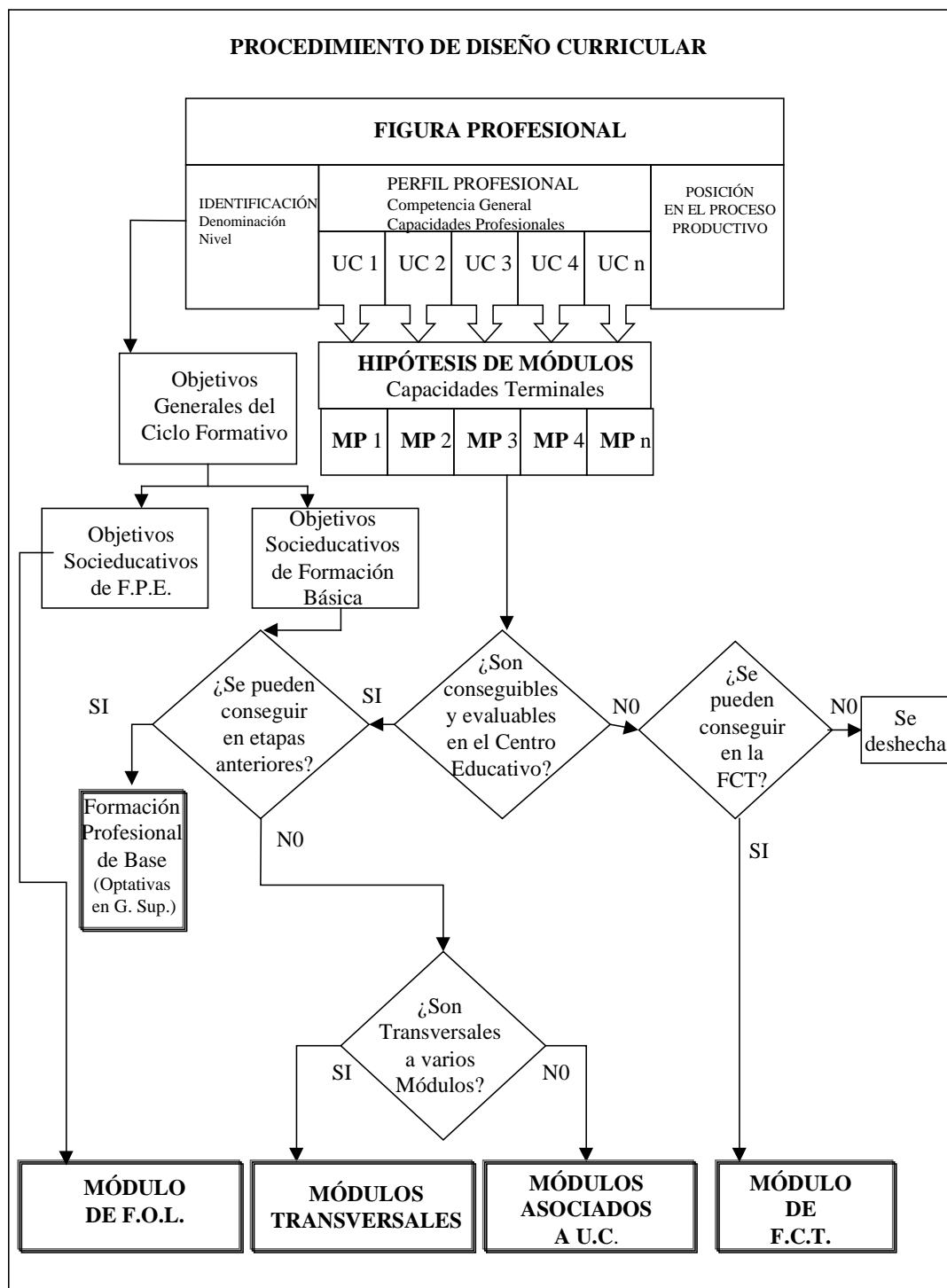
- Grado medio: marco legal en cuanto a derechos y obligaciones de los trabajadores, problemática de salud, seguridad e higiene, general en el trabajo, preparación para el trabajo autónomo y mecanismos de inserción laboral.
- Grado superior: los mismos componentes que grado medio, más conocimientos de economía aplicada.

La detección de la Formación Profesional de Base necesaria para acometer los ciclos Formativos condujo a:

Para los ciclos formativos de grado medio los objetivos socioeducativos de FPB están en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO): capacidad lingüística, capacidad de cálculo, de idear y descubrir procedimientos .

- En Grado superior la Formación profesional de base es la adquirida en el Itinerario lógico, en las modalidades del Bachillerato.

Gráfico 10. Procedimiento de diseño curricular de los ciclos formativos





Cada módulo profesional expresa lo que el alumno ha de ser capaz al finalizar el ciclo formativo por medio de las Capacidades terminales y de pautas sobre su consecución mediante los criterios de evaluación. Además se identifican los contenidos necesarios para soportar las capacidades.

Las **Capacidades terminales** expresan los comportamientos esperados del alumno al finalizar un Módulo profesional. Están consideradas como el mínimo evaluable para alcanzar la cualificación y el nivel de formación profesional que acredita el título. Para obtenerlas se analizan las capacidades profesionales del perfil que, como se indicó, atienden fundamentalmente a cuatro tipos: Capacidad técnico-transformadora (producir, supervisar, ensayar, controlar, realizar análisis, transformar); Organizativa y económica (organizar, programar, optimizar, coordinar); Relación y cooperación (comunicar, informar, incorporarse al trabajo); y Respuesta a las contingencias (responder ante una emergencia o ante una anomalía).

Pero además hay que conseguir las capacidades actitudinales propias del nivel de cualificación:

- Iniciativa (según decisiones y transcendencia de las mismas. Proponer mejoras por cambio o por modificación del proceso, o sea, innovar. Resolver problemas existentes).
- Autonomía (necesidad de ayuda o asesoramiento externo, depende del nº de parámetros a considerar y del grado de definición de éstos).
- Responsabilidad (grado de compromiso adquirido en el desarrollo del trabajo asignado, se valora en función del nivel de preocupación por hacer el trabajo lo mejor posible en cantidad, calidad, plazo, seguridad, etc.).

Para transformar las capacidades profesionales, los objetivos socioeducativos y las capacidades actitudinales, en capacidades terminales, se utilizaron las taxonomía de los objetivos del aprendizaje definidos por Bloom <sup>96</sup> en sus ámbitos: del conocimiento (conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación), psicomotor y de la afectividad (recepción, respuesta, valoración, organización y caracterización por un valor o conjunto de valores).

Las capacidades terminales obtenidas proporcionan evidencia suficiente para que pueda realizarse inferencia de que la persona posee la competencia profesional determinada en el perfil del título. Así mismo se redactan de forma que permitan adaptaciones a entornos socio-económicos diversos. Las capacidades terminales se formulan como: El alumno, al finalizar el módulo profesional ha de haber conseguido o desarrollado las siguientes capacidades.

Los **Criterios de Evaluación (CE)** son un conjunto de precisiones que indican el grado de concreción aceptable para cada Capacidad Terminal. Delimitan pues el alcance y nivel mínimo evaluable de la capacidad terminal y el contexto en que va a ser evaluada. El criterio de evaluación debe hacer referencia a una capacidad terminal, incorporar al menos un contenido evaluable, y marcar el nivel al que se a evaluar la capacidad.

Los **contenidos** expresan los conceptos (hechos, principios, leyes, es decir el "saber"), los procedimientos (métodos, el "saber hacer") y actitudes (valores, normas, el "saber comportarse" o "saber ser"). Se obtienen a partir de las capacidades terminales y de los criterios de evaluación.

En la fase IV se identificaron un conjunto de saberes técnico-profesionales por los expertos tecnológicos del GTP; en los puntos anteriores se ha delimitado la formación asociada al título

---

<sup>96</sup> BLOOM BS (Ed.), Engelhart MD, Furst EJ, Hill WH, Krathwohl DR. Taxonomy of Educational Objectives. New York: David McKay Co Inc.; 1956.

(FAT) y se han establecido los objetivos generales del ciclo formativo y las capacidades terminales relativas a la FAT. Se trata ahora de seleccionar los contenidos fundamentales que deben figurar en el DBT con carácter prescriptivo que, corresponden **a los módulos asociados a las unidades de competencia** del título profesional, y de identificar los contenidos de FPB que permiten "construir" las capacidades terminales.

Los contenidos **son un instrumento** para alcanzar las capacidades terminales. Los contenidos, son, pues, un medio para alcanzar la doble dimensión de las referidas capacidades, esto es, conseguir un nivel de formación y una competencia profesional.

Consecuentemente con este carácter, los contenidos no deben estar "divorciados" de la **"capacidad de realizar"** que implica la competencia profesional (son "construcciones" que permiten adquirirla). Deben posibilitar adquirir todas las dimensiones de la profesionalidad, todo el rango de capacidades profesionales y todas las capacidades características del nivel de formación que se persigue.

Los contenidos se obtienen a partir de las capacidades terminales, que a su vez pueden requerir ciertos ajustes (realimentación) en la fase de definición de aquellos. El problema del diseño de contenidos y de actividades de aprendizaje que permitan construir las CT, es uno de los fundamentales de la ingeniería educativa y de la función docente. No pueden darse reglas que determinen automáticamente qué contenido o actividad consigue mejor una determinada capacidad. Sólo cabe advertir que la selección de contenidos debe buscar la **mayor transferibilidad** posible a otros campos profesionales y que determinados tipos de ellos consiguen mejor que otros determinadas capacidades. En los puntos siguientes se identifican los diversos tipos de contenidos y su relación con las capacidades profesionales.

Los contenidos han de construir, con el nivel propio de la FP de grado medio y superior, las capacidades de: Creatividad, innovación; Interpretación; Iniciativa y toma de decisiones; d) Técnico-transformadora; e) Visión sistémica de la producción de bienes o servicios; f) Cooperación con el entorno; g) Respuestas a las contingencias; h) Adaptarse a nuevas situaciones.

**Componentes de los contenidos:** Para alcanzar las capacidades anteriores, los contenidos deben incluir al menos las siguientes componentes:

**1. Contenidos conceptuales:** Conocimiento comprensivo/declarativo; Hechos, conceptos y sistemas conceptuales: Información acerca "del qué", del "Saber". Es decir información acerca "del qué", del saber, son contenidos que promueven una estructura funcional capaz de producir razonamientos, localizar relaciones causa-efecto entre los hechos, conceptos y sistemas técnicos y que posibiliten la interpretación del cada vez más creciente lenguaje simbólico asociado a la producción. Estos contenidos permiten adquirir las capacidades de interpretar inferir-decidir en el técnico de grado medio y las de interpretar y decidir creativamente en el de grado superior.

Un concepto designa un conjunto de objetos, hechos, ideas o símbolos que tienen ciertas características comunes o que están relacionadas (velocidad, presión, símbolos químicos).

Un principio es un enunciado que describe como los cambios que se producen en un objeto, un hecho, una situación o un símbolo se relacionan con los cambios que se producen en otro objeto, situación o símbolo. A menudo se utilizan los términos de "regla" o "ley" como sinónimos de principio. En la medida que los principios describen relaciones entre conceptos, constituyen verdaderos "sistemas conceptuales"..

Ejemplos de contenidos relativos a hechos, conceptos y sistemas del Ciclo formativo de TOFPF. Módulo de Seguridad y Ambiente químico: Contaminantes del ambiente de trabajo: Físicos, químicos y microbiológicos.

**2. Contenidos procedimentales:** Información acerca de métodos o información, "del cómo". del "Saber hacer". Es un conjunto de acciones ordenadas y finalizadas, es decir orientadas hacia la consecución de una meta.

Un procedimiento es un conjunto de reglas que hacen posible alcanzar una transformación dirigida a modificar una situación particular de un estado inicial "A" a un estado final "B". Si además del conjunto de reglas que posibilitan la transformación se consideran todos los medios de producción, materiales, información, y productos que la definen, se obtiene un **proceso**. Los contenidos relativos a procesos/procedimientos concretan fundamentalmente las capacidades técnico-transformadoras del profesional ("los saber-hacer").

Incluyen los contenidos relativos a la dimensión técnica, es decir a la aplicación de las tecnologías en los procesos de producción, a los conocimientos y habilidades relativos a técnicas.

En la FP de grado medio, destacan la componente operativa mediante procedimientos establecidos. Ejemplos del Ciclo formativo de TOFPF. Módulo de dosificación y acondicionamiento de productos farmacéuticos: Proceso de dosificación, envasado y acondicionamiento

En la FP de grado superior, adquiere relevancia la componente de interpretación y supervisión de procesos y el conocer cómo encontrar el camino que produzca el mejor resultado. En TSFPFA. Módulo profesional 3: Proceso Farmacéutico: Preparación a escala de laboratorio o planta piloto de diversos productos farmacéuticos y afines con justificación del método empleado, cálculos realizados sobre la fórmula patrón, procedimiento seguido y rendimiento obtenido.

Hay un componente de Conocimiento estratégico, acerca de alternativas para establecer objetivos, planificar (o información acerca de "con qué" "cuando" y posiblemente "por qué"). Esta componente trabaja las capacidades de "iniciativa y toma de decisiones" y "respuesta a las contingencias" y posibilitan la identificación de estrategias de adaptación, tipos de acciones más apropiadas y prioridades que hay que respetar.

Ejemplo en TSFPFA Módulo Profesional 1: Organización y gestión en industrias de procesos: Documentación de las "Normas de Correcta Fabricación" Especificaciones de materiales. Fórmulas patrón. Método patrón. Instrucciones de acondicionamiento. Protocolos de producción de lotes. Procedimientos normalizados de operación.

**3. Contenidos actitudinales:** Actitudes, valores y normas de conducta (acerca del SABER ESTAR) que es preciso desarrollar en los alumnos para conseguir una autorregulación del comportamiento que les permita comportarse consistente y persistentemente en las situaciones profesionales.

- Un valor es un principio normativo que preside y regula el comportamiento individual y colectivo de las personas en cualquier momento y situación.
- Una actitud es una tendencia a comportarse de manera persistente ante estímulos y situaciones concretas (cooperación, higiene).
- Una norma es una regla de conducta que concreta en la práctica un valor (normas de correcta fabricación).

Los **Objetivos Generales del Ciclo Formativo (OGC)** son enunciados que describen el conjunto de capacidades globales que los alumnos habrán adquirido y/o desarrollado al finalizar el ciclo. Deben informar de los resultados esperados y han de permitir una cierta inferencia sobre los contenidos más significativos.

Estos objetivos no informan como norma general sobre aprendizajes específicos ni sobre criterios de evaluación. Deben hacer en cambio referencia a las competencias profesionales o comportamientos esperados en el ámbito profesional.

La formulación de los OGC utiliza verbos en infinitivo que indiquen acción o realización y que describan capacidades. Las acciones deben referirse a conductas alcanzables o realizables en el centro educativo o mediante la formación en centros de trabajo. Se enuncian o formulan como capacidades y su redacción debe responder a la siguiente estructura: El alumno, al finalizar el ciclo formativo ha de haber conseguido los siguientes objetivos generales

El procedimiento de obtención de los objetivos generales pueden ser:

a) Por un proceso de análisis de los objetivos socioeducativos del ciclo.

b) Por un procedimiento de síntesis, una vez realizadas las capacidades terminales de todos los módulos de cada ciclo, e identificada también la Formación Profesional de base. (Algunos expertos educativos les fue necesario hacerlo por un proceso de análisis, al comenzar el trabajo y en otros casos aun no están definidos los OGC por no haber llegado al proceso de síntesis).

En concreto se obtuvieron los siguientes:

#### Ciclo formativo de grado medio Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéutico:

- Comprender y/o aplicar la terminología, simbología, instrumentos e información de proceso, necesaria para medir las propiedades físico-químicas, identificar, caracterizar y controlar las materias primas, los productos farmacéuticos y su proceso de elaboración.
- Interpretar, analizar y, en su caso, realizar las operaciones de proceso químico y auxiliares, aplicadas a la elaboración de productos farmacéuticos, observando los procedimientos establecidos, las condiciones de limpieza y ambientales y obteniendo las características en los componentes y productos.
- Resolver los problemas tecnológicos (de preparación y regulación de máquinas y equipos, montaje y puesta a punto de utillaje) que se plantean en la coordinación y ejecución del plan de trabajo de líneas de procesado, dosificado y acondicionado de un lote de productos farmacéuticos, para cumplimentar en cantidad, calidad y plazo los productos asignados.
- Utilizar la informática de usuario aplicada a su actividad profesional como medio de información, comunicación y gestión de la planta química.
- Sensibilizarse respecto de los efectos que las condiciones de trabajo pueden producir sobre la salud personal, colectiva y ambiental, con el fin de mejorar las condiciones de realización del trabajo, utilizando medidas preventivas y protecciones adecuadas.
- Comprender el marco legal, económico, y organizativo que regula y condiciona la actividad industrial, identificando los derechos y las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
- Utilizar y buscar cauces de información y formación relacionada con el ejercicio de la profesión, que le posibiliten el conocimientos y la inserción en el sector químico y la evolución y adaptación de sus capacidades profesionales a los cambios tecnológicos y organizativos del sector.

Ciclo formativo de grado superior Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines:

- Valorar la importancia de las normas de correcta fabricación de medicamentos, en el marco de la gestión de calidad, como medio de cumplimiento de los niveles de seguridad, calidad y eficacia de los productos obtenidos y como instrumento de inspección de la fabricación de los medicamentos, por la influencia que sobre la salud tiene el consumo de productos farmacéuticos.
- Utilizar correctamente la terminología, simbología, instrumentos y aparatos propios de la producción y control de calidad de productos farmacéuticos y afines para interpretar los registros analíticos e instrumentales, utilizando las herramientas estadísticas e informáticas necesarias para el análisis de resultados.
- Describir un proceso farmacéutico industrial y esquematizarlo mediante un diagrama de flujo, explicando el funcionamiento de los distintos aparatos, las fases de transformación que sufre el producto y la función de los distintos controles que se instalen así como su forma de regulación.
- Analizar los riesgos propios de la industria farmacéutica, derivados de contaminación cruzada, de condiciones estériles y del tipo de productos que se manipula, así como los medios de los que se sirve la industria farmacéutica para prevenir los riesgos que sobre el personal que los fabrica y sobre las personas que los consumen podrían producirse.
- Utilizar con autonomía las estrategias características del método científico y, los procedimientos y saber hacer propios de su sector, para tomar decisiones frente a problemas concretos o supuestos prácticos, en función de datos o informaciones conocidos, valorando los resultados previsibles que de su actuación pudieran derivarse.
- Comprender el marco legal, económico y organizativo que regula y condiciona la actividad industrial, identificando los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, así como los mecanismos de inserción laboral.
- Aplicar los conocimientos básicos sobre la organización del trabajo, en la programación ordenada y evaluación de actividades para valorar su grado de dificultad e importancia, y con ello elaborar instrucciones dando orden de preferencia en su realización y procedimiento de operación, que conduzcan a una optimización del proceso y disminución de costes.
- Seleccionar y valorar críticamente las diversas fuentes de información relacionada con su profesión, que le permitan el desarrollo de su capacidad de autoaprendizaje y posibiliten la evolución y adaptación de sus capacidades profesionales a los cambios tecnológicos y organizativos del sector.

---

**Módulos profesionales asociados a unidad de competencia**

El ciclo formativo del **Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos** se compone de cinco módulos asociados a Unidades de competencia, cuyas capacidades terminales, expresión de los resultados de aprendizaje, se resumen en el siguiente cuadro.

- 1) Química aplicada: a fin de dar mayor polivalencia al alumno que se formara, el módulo se hizo transversal a otros títulos de Técnico de la familia profesional. Este módulo debió ser completado con formación básica en Química pues la estructura de la ESO no aseguraba que se consiguiera previamente las competencias básicas para cursar el ciclo.
- 2) Servicios auxiliares de proceso químico: Una situación similar en cuanto que es módulo común, pues todas las industrias de proceso requieren que se les dote de condiciones.
- 3) Operaciones de proceso farmacéutico: Asociado a la Unidad de competencia 3. Procesar un lote de productos farmacéuticos o afines, es específica del título así como nuclear. Prepara para ser un operador de fabricación de los diferentes formas de los productos farmacéuticos o cosméticos.

- 4) Dosificación y acondicionamiento de productos farmacéuticos: Asociado a la Unidad de competencia 4. Conducir una línea de llenado y acondicionamiento de productos farmacéuticos o afines, prepara para los puestos de trabajo específicos.

Organización, seguridad y ambiente químico: Asociado a la Unidad de competencia Actuar bajo normas de correcta fabricación, de seguridad y ambientales. Fue la competencia en que todos los expertos, tecnológicos y educativos estuvieron de acuerdo. Calidad, seguridad y medioambiente entraron en la mayor parte de los títulos de FP por influencia de lo obtenido en Química.

Cuadro 30. Capacidades de Módulos profesionales asociados a unidades de competencia de OFPF

Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos		
Unidades de Competencia	Módulos Profesionales	Capacidades terminales
1. Preparar y ensayar materias químicas y productos farmacéuticos.	1. Química aplicada	1.1. Caracterizar diversos productos químicos mediante sus propiedades, fórmulas y nombres con objeto de que su clasificación y manipulación sea adecuada y segura. 1.2. Preparar diferentes tipos de disoluciones de concentración determinada mediante la ayuda de técnicas y equipos apropiados. 1.3. Diferenciar los tipos de reacciones químicas y los factores que pueden influir sobre la cinética de las reacciones. 1.4. Identificar y caracterizar una sustancia por la medida de diversos parámetros, según procedimientos establecidos de ensayos físicos y análisis químicos. 1.5. Tratar los datos obtenidos experimentalmente en los ensayos de identificación, mediante cálculos y gráficos, expresando y valorando los resultados. 1.6. Operar correctamente en la toma de muestras para finalidades de control de un proceso químico industrial o de análisis de sustancias químicas. 1.7. Demostrar una actitud de orden, rigor y limpieza en el terreno experimental y manipulativo. 1.8. Ordenar y clasificar materias y productos químicos atendiendo a sus características físicas, actividad química y riesgos que comporten su manipulación y toxicidad, desde la óptica de su almacenamiento industrial.
2. Preparar instalaciones y operar servicios auxiliares para el proceso químico-farmacéutico.	2. Servicios auxiliares de proceso químico	2.1. Analizar el funcionamiento de los equipos generadores de calor, relacionando los parámetros de operación y control con el aporte energético requerido en el proceso. 2.2. Manejar equipos de intercambio de calor, mediante simuladores o equipos a escala de laboratorio, para efectuar operaciones de transferencia de calor. 2.3. Operar calderas de vapor, a pequeña escala o mediante simuladores, para obtener el vapor de agua requerido en proceso. 2.4. Determinar los distintos usos y tratamientos del agua en un proceso químico de producción o depuración química industrial, controlando, a nivel de operador, los equipos e instalaciones de depuración. 2.5. Asociar el uso, producción y acondicionamiento del aire y otros gases de uso industrial con operaciones auxiliares, de producción y de ambiente, en diversos procesos químicos industriales.
3. Procesar un lote de productos	3. Operaciones de proceso farmacéutico	3.1. Analizar las principales características de los procesos de producción y depuración en la industria farmacéutica. 3.2. Controlar operaciones, a escala de laboratorio, de separación de



Cuadro 30. Capacidades de Módulos profesionales asociados a unidades de competencia de OFPF

Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos		
Unidades de Competencia	Módulos Profesionales	Capacidades terminales
farmacéuticos o afines.		mezclas gaseosas, líquidas y sólidas según las técnicas apropiadas. 3.3. Analizar los procesos de preparación de formas farmacéuticas sólidas manejando equipos a escala de laboratorio. 3.4. Analizar los procesos industriales de elaboración de formas farmacéuticas semisólidas, líquidas y aerosoles, manejando equipos a escala de laboratorio. 3.5. Elaborar preparaciones de formas estériles en laboratorio.
4. Conducir una línea de llenado y acondicionamiento de productos farmacéuticos o afines.	4. Dosificación y acondicionamiento de productos farmacéuticos	4.1. Analizar las etapas del proceso de dosificación y acondicionamiento de productos farmacéuticos. 4.2. Analizar las características de los materiales de envasado y equipos utilizados en el acondicionamiento de productos farmacéuticos. 4.3. Analizar las operaciones de proceso de dosificación, envasado y/o acondicionamiento de productos farmacéuticos.
5. Actuar bajo normas de correcta fabricación, de seguridad y ambientales.	5. Organización, seguridad y ambiente químico	5.1. Analizar la estructura organizativa y funcional de la industria química y su ubicación profesional en ella. 5.2. Identificar las principales medidas y aplicar o seleccionar los equipos y dispositivos en función de la seguridad necesaria en el funcionamiento de un laboratorio o de una fábrica de producción química. 5.3. Respetar las medidas de protección de su entorno ambiente de trabajo y las del medio ambiente en el proceso químico industrial o de laboratorio.

De un modo similar sucede en el **Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines**. El Anexo 5 da cuenta de las capacidades terminales de cada uno de los módulos profesionales asociados a unidades de competencia que son:

- Organización y gestión en industrias de procesos
- Áreas y servicios de planta farmacéutica
- Proceso farmacéutico
- Control de calidad en la industria farmacéutica
- Seguridad y ambiente químico

### Módulos profesionales transversales

En el proceso de diseño se obtuvieron dos módulos transversales:

- En el ciclo de grado medio se aplicó el estudio de prospectiva vinculado a la innovación tecnológica y su aplicación a la automatización del proceso productivo que empezaba a darse en la fabricación. En consecuencia, se decidió que el ciclo de Operaciones incorporara el módulo profesional de Instrumentación y control de procesos químicos, que había nacido en el diseño del título de Operaciones de planta química.

- **Relaciones en el entorno de trabajo:** En el ciclo de grado superior los expertos tecnológicos habían advertido claramente que la figura profesional era la de un Jefe de Línea, de Equipo o de



turno de un Técnico de control o Inspector de procesos, la de Coordinador de almacén, o de un Contraмаestre elaboración, Encargado de fabricación (sobres, líquidos, cápsulas y comprimidos, etc.) o Contraмаestre de acondicionado. Es decir debía coordinar a un equipo humano y eso requería otra naturaleza de competencias

Así, y no sin dificultad, nació un módulo cuyas competencias, como el liderazgo o la resolución de conflictos, denominadas usualmente blandas, son de gran valor en la empresa. Las capacidades terminales son:

- 6.1. Definir, en el marco de un tipo concreto de organización laboral, las normas de funcionamiento (tanto colectivas como individuales) de un equipo de personas para conseguir la activa participación de todos sus miembros.
- 6.2. Establecer una eficaz comunicación para asignar tareas, recibir instrucciones e intercambiar ideas o información, resolviendo los posibles interrogantes situacionales que se originen.
- 6.3. Afrontar los conflictos que se originen en el entorno de trabajo, haciendo participar a todos los miembros del grupo en la detección del origen del problema, evitando hacer juicios de valor, y resolver el conflicto centrándose en aquellos aspectos que se puedan modificar.
- 6.4. Tomar decisiones, contemplando las circunstancias que obligan a tomar esa decisión y teniendo en cuenta las opiniones de los demás respecto a las vías de solución posibles.
- 6.5. Ejercer liderazgo en el marco de sus competencias profesionales, manifestando sus apreciaciones de forma objetiva y participando en la toma de decisiones, en la determinación de las actividades, objetivos, instrumentos y medios, y en el reparto de tareas.
- 6.6. Conducir y participar en reuniones y/o discusiones, alcanzando un ambiente de trabajo relajado y cooperativo de todos los participantes.
- 

---

### 3.4.2. Módulo de Formación en centro de trabajo

El marco institucional que permite la planificación, puesta en marcha y evaluación de este módulo, para todo el territorio nacional, es el artículo 34, punto 2 de la **LOGSE**, pues, incorpora a los estudios de FP la obligatoriedad de un periodo de formación en centro de trabajo (FCT). Además el **Real Decreto 676/1993**, de 7 de mayo, por el que se establecen las **directrices generales** sobre los títulos y las enseñanzas mínimas de la FP regula el módulo de FCT .es el conjunto de formación que permite al alumno conseguir capacidades dentro de una situación real productiva e integrándolo en el ámbito laboral y en el sistema de relaciones técnico-sociales de una empresa.

Las finalidades fundamentales del módulo de FCT, son:

- **Completar la adquisición de la competencia profesional** conseguida en el centro educativo.
- **Adquirir conocimientos de la organización productiva** y del sistema de relaciones que se generan en un entorno de trabajo.
- **Contribuir al logro de las finalidades generales de la formación profesional**, adquiriendo la identidad y madurez que motive futuros aprendizajes, así como la capacidad de adaptación al cambio de las cualificaciones.
- **Evaluar la competencia profesional del alumno**, en especial aquellos aspectos que no pueden comprobarse en el centro educativo por exigir situaciones reales de producción.

Tiene la misma estructura que el resto de los módulos que componen los ciclos formativos de formación profesional específica. En cada módulo se definen una serie de **capacidades** que el alumnado ha de conseguir cuando finalice el proceso de aprendizaje en la empresa. Con el fin de dar pautas sobre la consecución o no de estas capacidades, se formulan una serie de **criterios de evaluación** que evidencian si el alumno ha alcanzado la competencia que se le pide.

Por último, los contenidos de este módulo se presentan como **actividades genéricas**, para que cada centro y cada empresa pueda integrarlas en el proceso formativo del alumno y adaptarlas a sus características, elaborándose así un **programa formativo**, del que es objeto el capítulo siguiente.

El enfoque basado en competencias exige completar la formación recibida en el centro formativo con una formación en centro de trabajo. Sólo así podrá el alumno alcanzar la competencia profesional característica del título y, por tanto, llegar a la cualificación profesional. Cuando empiezan a implantarse los ciclos formativos, en España no existían antecedentes de una formación –curricular y evaluable– dentro de los centros de trabajo por lo que hubo de ser diseñado un modelo factible, con medidas para su estímulo y mecanismos – convenios– para llevar a cabo una formación de calidad garantizada en los centros de trabajo.

El alumno cumple este período íntegramente dentro de la empresa, a tiempo completo o bien a tiempo parcial. La Formación en centro de trabajo tiene una duración de 220h en título, que, como se verá se amplía hasta 440 h en currículo. Es un módulo que requiere la evaluación positiva para obtener el título, y es uno de los factores de innovación de la FP.

---

### 3.4.3. Ordenación en familias profesionales

Una vez obtenidos los 11 ciclos formativos de grado medio y grado superior que completan la FP de la familia profesional Química se definieron los elementos de ordenación académica.

Estos elementos actúan como criterios y mecanismos de garantía de calidad en los títulos y conduce a la «Confianza mutua» entre los diferentes actores de la formación profesional – empresas, sindicatos, administraciones públicas, centros de formación, trabajadores y estudiantes.

Se adoptó un modelo inclusivo que permitiera el acceso a las enseñanzas sin poseer los requisitos académicos de acceso pero controlados por pruebas, y también el itinerario de salida de I grado superior dando acceso directo a estudios universitarios.

Se transformaron las antiguas especialidades del profesorado que separaban la tecnología de las prácticas en especialidades que integraran ambos elementos, y se definieron equivalencias de titulaciones a efectos de docencia.

Además los requisitos mínimos para impartir las enseñanzas como son las Instalaciones, y las posibles convalidaciones con la Formación profesional Ocupacional y Correspondencias con la práctica laboral.

---

#### Profesorado. Requisitos mínimos para impartir estas enseñanzas

Las antiguas especialidades del profesorado funcionario de la LGE1970 se modificaron generando, en el Cuerpo de Profesores de enseñanza secundaria, la antigua especialidad de Tecnología Química de la rama Química fue sustituida por la especialidad de Análisis y Química Industrial. Así mismo la especialidad de Prácticas de Química, perteneciente al Cuerpo de Maestros de Taller se desdobló en dos especialidades del nuevo Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional la de Laboratorio y la de Operaciones de Proceso. Dichas especialidades del profesorado son las que imparten los módulos profesionales asociados a unidades de competencia, de los ciclos formativos de TOFPE y TSFPFA.

Los espacios e instalaciones necesarios para impartir el ciclo formativo son un Aula Polivalente, un Laboratorio de análisis y un Taller de Química Industrial.

### **Acceso a estudios y progresión educativa**

El acceso al ciclo formativo de grado medio Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos TOFPE, se produce bien por estar en posesión del título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria, o a través de la superación de una prueba diseñada al efecto en cada comunidad autónoma. Esta prueba se ha revelado como una buena oportunidad para que los trabajadores de la industria farmacéutica, que en gran parte no reunían el requisito académico de acceso, puedan cursar dichas enseñanzas

El título de Técnico en OFP da acceso a cualquiera de los bachilleratos, donde la materia de Química les es convalidada por haber superado el módulo de Química aplicada. Este título tiene un carácter finalista, dirigido a desempeñar las ocupaciones y puestos de trabajo correspondientes al operador de fabricación de productos farmacéuticos en sus diversas fases y procesos.

#### Ordenación del título de Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines (TSFPFA)

Sólo pueden acceder a este título de grado superior quienes estén en posesión del título de Bachiller, u otro equivalente; desde el mundo laboral, se puede acceder a él mediante prueba.

- El titulado como TSFPFA se le dio acceso directo a un conjunto de estudios universitarios conducentes a diferentes Diplomaturas e Ingenierías Técnicas que tenían las antiguas especialidades de FP2 de la LGE. Este acceso fue modificado, diferenciando los requisitos de acceso y los criterios de admisión, ampliado por el Real Decreto 777/1998<sup>97</sup>.

Posteriormente la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) modifica los requisitos de acceso y admisión a las enseñanzas oficiales de Grado, pero esta ley se deroga. De acuerdo con la nueva redacción del artículo 38 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, son las Universidades las que determinan, de conformidad con distintos criterios de valoración, la admisión a estas enseñanzas de aquellos estudiantes que hayan obtenido la titulación que da acceso a la universidad. El Real Decreto 412/2014<sup>98</sup>, establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias.

<sup>97</sup> REAL DECRETO 777/1998, de 30 de abril, por el que se desarrollan determinados aspectos de la ordenación de la formación profesional en el ámbito del sistema educativo. BOE núm. 110, de 8 de mayo de 1998.

<sup>98</sup> REAL DECRETO 412/2014, de 6 de junio, por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado. BOE núm. 138, de 7 de junio de 2014.

### Estructura modular, convalidaciones y correspondencias del Ciclo formativo de grado medio TOFPF

Este ciclo formativo se compone de ocho módulos profesionales con una duración de 1400 horas. Los contenidos básicos de dichas enseñanzas mínimas se decretó que no ocuparían más del 55% de los currículos para las Comunidades Autónomas con una lengua oficial distinta del castellano, y del 65% para el resto.

Los cinco primeros módulos profesionales, se encuentran asociados a las correspondientes unidades de competencia. Vinculado a varias unidades de competencia, como módulo transversal que es, se encuentra el de Instrumentación y control de procesos químicos.

Cuadro 31. Enseñanzas mínimas del Ciclo de grado medio TOFPF

TÉCNICO EN OPERACIONES DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS		
PERFIL PROFESIONAL	ENSEÑANZAS MÍNIMAS	
Unidades de Competencia	Módulos Profesionales	Título
Preparar y ensayar materias químicas y productos farmacéuticos	Química aplicada	110 h.
Preparar instalaciones y operar servicios auxiliares para el proceso químico-farmacéutico	Servicios auxiliares de proceso químico (O)	65 h.
Procesar un lote de productos farmacéuticos o afines	Operaciones de proceso farmacéutico (O,L)	105 h.
Conducir una línea de llenado y acondicionamiento de productos farmacéuticos o afines	Dosificación y acondicionamiento de productos farmacéuticos (O,L)	65 h.
Actuar bajo normas de correcta fabricación, de seguridad y ambientales	Organización, seguridad y ambiente químico (L)	65 h.
	Instrumentación y control de procesos químicos (O,L)	90 h.
	Formación y orientación laboral (L)	30 h.
	Formación en centro de trabajo (L)	220 h.
	<b>TOTAL</b>	<b>750 h.</b>

O: Convalidación con la formación ocupacional

L: Correspondencia con la práctica laboral.

Se estableció la posibilidad de convalidación con la formación ocupacional, en los módulos marcados con una O, sin embargo esta posibilidad no tuvo nunca un efecto práctico por no llegarse a los debidos acuerdos entre los Ministerios de Trabajo y de Educación.

Así mismo se posibilitó la correspondencia de los Módulos profesionales con la práctica laboral, señalados en el cuadro con una L. Esta posibilidad solo fue aplicada de forma sencilla en el módulo de formación en centros de trabajo, por aplicación del artículo 16 del real decreto 777/1998, que fue elaborado por la doctoranda, a través de pruebas documentales.

### Estructura modular, convalidaciones y correspondencias del Ciclo formativo de grado superior TSFPFA

De modo paralelo a lo indicado sobre el TOFPF, se definieron los módulos profesionales que podrían ser objeto de convalidación con la formación profesional ocupacional (O), y los Módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia con la práctica laboral (L) son:

Cuadro 32. Enseñanzas mínimas del Ciclo de grado superior TSFPFA

TÉCNICO SUPERIOR EN FABRICACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y AFINES		
PERFIL PROFESIONAL	ENSEÑANZAS MÍNIMAS	
Unidades de competencia	Módulo profesional	Título
Organizar la fabricación de productos farmacéuticos y afines.	Organización y gestión en industrias de procesos	110 h.
Verificar la conformidad de los equipos y condiciones de proceso con las normas y especificaciones establecidas.	Áreas y servicios de planta farmacéutica	65 h.
Coordinar y controlar la fabricación de productos farmacéuticos y afines	Proceso farmacéutico	105 h.
Garantizar la calidad de los productos farmacéuticos y afines en proceso	Control de calidad en la industria farmacéutica	65 h.
Cumplir y hacer cumplir las normas de correcta fabricación, seguridad y ambientales de proceso químico-farmacéutico.	Seguridad y ambiente químico	65 h.
	Módulo profesional transversal: Relaciones en el entorno de trabajo	90 h.
	Formación y orientación laboral	30 h.
	Formación en centro de trabajo	220 h.
	<b>TOTAL</b>	<b>750 h.</b>

De acuerdo con lo establecido en el anexo III del Real Decreto 777/1998 los títulos de Técnico Especialista Técnico Especialista en Ayudante de Farmacia, rama Química y de Técnico Especialista en Técnico en Farmacia, rama Química de la LGE/1970, tienen los mismos efectos profesionales y académicos que el título de TSFPFA.

### 3.5. Contraste externo y aprobación de los títulos

Los objetivos son:

- Contrastar y, si es posible, mejorar los Documentos Base de los títulos profesionales mediante la aportación de las organizaciones empresariales, sindicales y otras administraciones. Aportar también las mejoras provenientes de los informes del Consejo General de la Formación Profesional y del Consejo del Estado. Este contraste también debe posibilitar el seguimiento del proceso de la elaboración de los títulos por las organizaciones mencionadas.
- Promover la creación de un mecanismo estable que permita mantener adaptadas las titulaciones profesionales a las necesidades del sistema productivo.
- Obtener una evaluación global positiva de las organizaciones implicadas sobre las titulaciones profesionales que contribuya a la adecuada valoración social de estas enseñanzas y a mejorar las posibilidades de inserción de los alumnos.

#### 3.5.1 Segundo contraste externo. La mejora y aceptación social de los títulos profesionales

El segundo Contraste externo de los Títulos Profesionales fue realizado el 27 de abril de 1993, a familia profesional de Química. Participaron en él las siguientes organizaciones:

*Cuadro 33. Organizaciones que participaron en el segundo contraste externo de las figuras profesionales y títulos de la familia profesional Química*

Organizaciones segundo contraste externo de las figuras profesionales del GTP Química	
Organizaciones Empresariales	Organizaciones Sindicales
Confederación Española de Organizaciones Empresariales (CEOE)	Unión General de Trabajadores (UGT)
Federación empresarial de Industria Química Española (FEIQUE)	Federación de Industrias Afines de la Unión General de Trabajadores (FIA-UGT)
Asociaciones Nacionales de Fabricantes de Pastas, Papel y Cartón (ASPAPPEL)	Comisiones Obreras (CC.OO.)
Asociación de Empresas Refinadoras de Petróleo (ASERPETROL)	Federación de Industrias Químicas y Afines de Comisiones Obreras (Fiteqa-CC.OO.)
Organismos e Instituciones Estatales	Federación Estatal de Papel, Artes Gráficas y Comunicación Social (CC.OO.)
CEP (Centro Español de Plásticos)	ELA-STV
Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (MICT)	ELA-STV Federación Químicas

### **Comisión de Ordenación Académica y Comité Técnico de Formación Profesional**

El Comité Técnico de la Formación Profesional estaba formado por representantes de cada una de las administraciones con competencias en materia educativa: Andalucía, Canarias, Cataluña, Galicia, Ministerio de Educación, Navarra, País Vasco

El Comité hizo seguimiento y participó en las fases cruciales de la elaboración de los títulos como los estudios sectoriales, la propuesta de expertos de los GTPs, la elaboración de la Referencia del Sistema Productivo, la especificación de la formación, los contrastes internos y externos de las figuras profesionales, el documento base de cada Título y otros productos derivados de la Metodología, como el Dossier de oportunidad y el Dossier de prospectiva.

El **Anexo 2** contiene el *Cronograma de la elaboración de los títulos profesionales TOFPF y TSFPFA en el periodo 1992 a 1993. Trabajos realizados e informes emitidos. Calendario de reuniones del GTP Química. Trabajos en curso con los expertos tecnológicos.*

#### **La elaboración es un proceso largo, más de un año.**

Debido a que este grupo de trabajo profesional era el primero que actuaba en la elaboración del catálogo de títulos de Formación Profesional, hubo un seguimiento estrecho de su evolución así como de los productos que se iban generando. Como prueba de este seguimiento fue la elaboración de dos informes destinados al entonces Ministro de Educación y Ciencia, D. Alfredo Pérez Rubalcaba.

El primero fue emitido el 23 de marzo de 1992, tuvo por objeto resumir la composición, el estado de las actividades, las tareas y la información que está utilizando el Grupo de Trabajo Profesional (GTP) de Química, que estaba definiendo los perfiles profesionales y títulos del sector, que mostraba el alcance de las tareas del GTP y los procedimientos de amplia participación y consenso que se perseguían en el Proyecto. En mayo de 1992 se emite un Informe de las figuras profesionales del GTP Química con un resumen de los principales productos intermedios y una primera delimitación de las figuras profesional.

El informe a la Comisión de Ordenación Académica, el 14 de octubre de 1992, en el documento “Situación de los trabajos sobre el Catálogo de Títulos de F.P.” se complementa con otro del 11 de diciembre de 1992.

### **3.5.2. Establecimiento del Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos (TOFPF) y Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines (TSFPFA)**

Tras el proceso de definición de las cualificaciones profesionales para la industria farmacéutica y el diseño de la formación asociada, unido al conjunto de contrastes externos establecidos se llegaron a dos Documentos Bases del Título (DBT). Ambos incluyen las competencias profesionales características, expresadas en términos de perfiles profesionales, necesarios para el desempeño cualificado de las profesiones correspondientes. También contemplan los aspectos básicos del currículo de los ciclos formativos, que constituyen las enseñanzas mínimas, y la duración del ciclo.



El proceso de aprobación contó con tres etapas de consulta, en primer lugar el Comité Técnico de FP y la reunión informal de directores de FP de las Comunidades Autónomas, el Consejo General de la Formación Profesional y el Consejo Escolar del Estado

Los títulos obtenidos fueron presentados a los medios de comunicación el 12 de mayo de 1993 por el Ministro de Educación Alfredo Pérez Rubalcaba con la presencia de organizaciones empresariales y sindicales.

Una vez fueron estudiadas las modificaciones propuestas los títulos de formación profesional objeto de estudio en esta tesis, junto al resto de la familia profesional Química, fueron sometidos a la Junta de Subsecretarios previo a ser aprobados por el Gobierno en el Consejo de Ministros el 28 de mayo de 1993, tan solo tres semanas después de haber sido aprobado el real decreto 676/1993 de directrices sobre los títulos.

El **Real Decreto 816/1993**, de 28 de mayo, estableció el título de **Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos** (TOFPF) y las correspondientes enseñanzas mínimas. Se publicó el viernes 13 de agosto de 1993 en el Boletín Oficial del Estado.

El título de **Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines** (TSFPFA) y sus correspondientes enseñanzas mínimas fue aprobado como **Real Decreto 810/1993**, de 28 de mayo que fue publicado en el BOE del miércoles 28 de julio de 1993..

Los títulos aprobados sufrieron diversas modificaciones. El Consejo Ejecutivo de la Generalitat de Catalunya formuló un requerimiento de incompetencia contra los Reales Decretos 808/1993 al 818/1993. Dicho requerimiento fue parcialmente aceptado por el Gobierno, mediante Acuerdo de 8 de octubre de 1993. A consecuencia de ello, los textos originalmente aprobados fueron modificados por el Real Decreto 2207/1993, de 17 de diciembre, en cuanto a horarios y contenidos básicos de las enseñanzas mínimas, así como los requisitos mínimos de espacios e instalaciones (BOE de 8 de febrero de 1994).

Además, los requerimientos formulados por Administraciones educativas competentes aconsejaron fijar, mediante una norma estatal básica, el horario mínimo del módulo de formación en centros de trabajo, que no había sido establecido en la norma reglamentaria. Sería computado como parte del horario total reservado a las enseñanzas mínimas con independencia de que, según lo previsto en el artículo 10 e) del Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo, los contenidos de dicho módulo de formación práctica –dada su propia naturaleza, que requiere su adaptación y ajuste a las necesidades y disponibilidades del entorno socioeconómico– han de ser establecidos en su totalidad por cada una de las administraciones educativas competentes en la materia. Por ello se aprobaron los contenidos de los diversos módulos profesionales correspondientes a los Títulos establecidos mediante Real Decreto, adaptándolos al horario básico asignado, una vez quedó establecido el horario mínimo del módulo de formación práctica en centros de trabajo .

Posteriormente el Real Decreto 1411/1994<sup>99</sup>, de 25 de junio, vino a completar, entre otros, el Real Decreto 810/1993 En su artículo primero, hizo que en cada real decreto se incluyera una

---

<sup>99</sup> REAL DECRETO 1411/1994, de 25 de junio, por el que se completan los Reales Decretos 808/1993, 809/1993, 810/1993, 811/1993, 812/1993 y 813/1993, de 28 de mayo, y 2208/1993, 2209/1993, 2210/1993, 2215/1993, 2216/1993, 2217/1993 y 2218/1993, de 17 de diciembre, relativos a determinados títulos y enseñanzas mínimas de formación profesional. BOE núm. 189, de 9 de agosto de 1994.

disposición que, estableciera que los elementos enunciados bajo el epígrafe «Referencia del sistema productivo» no constituyeran una regulación del ejercicio de profesión titulada alguna.

La última modificación se incorporó mediante el Real Decreto 777/1998. Afectó a los requisitos de acceso, a los espacios formativos requeridos para la impartición de las enseñanzas, a las equivalencias de titulaciones a efectos de docencia de los profesores que la imparten, y al acceso a estudios universitarios de estos titulados.

El real decreto de Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos y su Suplemento Europass al título figuran como Anexo 4 y 4bis, respectivamente. Del mismo modo los Anexos 5 y 5bis recogen al Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines 1 su Suplemento Europass al título.

Europass es el Marco Comunitario Único para la transparencia de las cualificaciones y competencias<sup>100</sup> establecido por la Decisión 2241/2004/CE del Parlamento Europeo y el Consejo, para facilitar la movilidad, tanto con fines de aprendizaje permanente como con fines profesionales, entre países y entre sectores.

El Suplemento Europass a cada título es un documento informativo e institucional adjunto a una acreditación oficial de Formación Profesional. Su objetivo es fomentar la transparencia y facilitar la comprensión a terceros, en particular a empleadores o instituciones de otro país, del significado de las competencias adquiridas por su titular.

El Suplemento Europass no es un sustituto del título oficial sino un complemento informativo en inglés y otras lenguas europeas. Contiene información sobre: competencias y resultados de aprendizaje adquiridos, conjunto de empleos accesibles, organismos de expedición y acreditación, formas de obtener el Certificado o Título, nivel internacional del mismo, requisitos de entrada y posibilidades de acceso a otras acreditaciones oficiales.

El siguiente cuadro sintetiza el conjunto de 5 títulos de Técnico y 6 de Técnico Superior que fueron diseñados por el Grupo de trabajo profesional Química, con indicación del real decreto por los que fueron establecidos, así como el currículo del ciclo formativo aprobado para el ámbito de gestión del Ministerio de Educación para el ámbito de gestión de su competencia que podían ser utilizados por las Comunidades Autónomas con carácter supletorio.

---

<sup>100</sup> DECISIÓN n° 2241/2004/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa a un marco comunitario único para la transparencia de las cualificaciones y competencias (Europass). Diario Oficial de la Unión Europea núm. L390, de 31 de diciembre de 2004.

Cuadro 34. Títulos profesionales de la familia profesional Química

FAMILIA PROFESIONAL QUÍMICA Técnico. Técnico Superior	Nivel Clave Grado	Título R.D. / B.O.E.	Currículo R.D. / B.O.E.
Técnico en Laboratorio	GM QUI21	817/1993 29/07/93 (1)	1076/1993 18/08/93
Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos	GM QUI22	816/1993 13/08/93(1)	1075/1993 18/08/93
Técnico en Operaciones de Proceso de Pasta y Papel	GM QUI23	815/1993 13/08/93(1)	1074/1993 18/08/93
Técnico en Operaciones de Proceso en Planta Química	GM QUI24	814/1993 30/07/93(1)	1073/1993 17/08/93
Técnico en Operaciones de Transformación de Plásticos y Caucho	GM QUI25	818/1993 22/07/93 (1)	1077/1993 18/08/93
Técnico Superior en Análisis y Control	GS QUI31	811/1993 12/08/93 (1) (2)	1070/1993 16/08/93
Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines	GS QUI32	810/1993 28/07/93(1) (2)	1069/1993 14/08/93
Técnico Superior en Industrias de Proceso de Pasta y Papel	GS QUI33	809/1993 07/07/93(1) (2)	1068/1993 14/08/93
Técnico Superior en Industrias de Proceso Químico	GS QUI34	808/1993 08/07/93(1) (2)	1067/1993 13/08/93
Técnico Superior en Plásticos y Caucho	GS QUI35	813/1993 10/08/93(1) (2)	1072/1993 17/08/93
Técnico Superior en Química Ambiental	GS QUI36	812/1993 12/08/93(1) (2)	1071/1993 16/08/93

(1) Modificado por el RD 2207/1993 (BOE de 08/02/94)

(2) Modificado por el RD 1411/1994 (BOE de 09/08/94)

## PARTE II ESTUDIO EMPÍRICO

---

### *Hipótesis y Objetivos*

---

#### 4. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

La fabricación de productos farmacéuticos, veterinarios y cosméticos por su relación con la salud requiere de profesionales cualificados capaces de adaptarse a las innovaciones tecnológicas y organizativas por lo que, la formación se convierte en una de las principales herramientas que tienen las empresas para fortalecerse y desarrollar sus recursos humanos.

Para dar respuesta a las necesidades de cualificación del personal de fabricación, en el segmento del trabajo técnico, con el modelo y método ya expuestos, se definieron las competencias profesionales que se requieren en el proceso de fabricación y su formación. Su agrupación en cualificaciones profesionales condujeron, en el marco de la LOGSE y aprobadas en 1993, a los primeros títulos para el sector, el Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos (TOFPF) y el Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines (TSFPFA).

El problema que quiere resolver la investigación es dilucidar si los dos títulos de formación profesional con enfoque de competencias que se diseñaron, el Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos y el Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines, y que daban por primera vez respuesta a las cualificaciones de los operadores y supervisores de este sector, realmente están dando esa respuesta en base a datos e informaciones objetivas, válidas y fiables.

Las “cuestiones o preguntas básicas de la evaluación”, están en relación al diseño, la implementación y los resultados e impacto de los dos ciclos formativos a evaluar. Un primer interrogante que se plantea es ¿Sirven las unidades de competencia de las cualificaciones establecidas para evaluar si los trabajadores poseen las competencias técnicas, organizativas, de relación en el entorno de trabajo y de respuesta a las contingencias que requieren los procesos de producción de la Industria farmacéutica? Y ¿sirven los módulos profesionales del ciclo formativo para preparar al alumnado para la entrada en el mundo del trabajo y para progresar en su formación?.

La segunda cuestión está en saber, si se desarrollan e implantan los ciclos formativos allí donde hay mayor incidencia de la industria a ellos vinculada, y cómo ha sido la evolución de la tasa de participación en esta oferta formativa, así como son los resultados o qué cantidad de egresados ha producido esta oferta.

Pero el gran interrogante es para qué usan la formación recibida quienes cursan estos estudios, si para la inserción laboral o con carácter propedéutico para continuar estudios, o bien para ambas. Y respecto a los responsables de las compañías farmacéuticas poder valorar si los egresados, realmente dan respuesta a los conocimientos, destrezas y competencias de los operadores y responsables de sección de esta industria, y si las empresas farmacéuticas apuestan por esta formación.

Además conviene preguntarse si las cualificaciones definidas hace más de veinte años (en 1993) siguen siendo válidas atendiendo a los cambios derivados de la innovación tecnológica, el progreso económico y social de la producción de medicamentos, la internacionalización y la fusión de empresas.

Por ello es necesario acometer una evaluación sistémica de estas dos cualificaciones que mida su pertinencia, eficacia, calidad y sostenibilidad, y permita valorar su relación con el empleo y con la productividad del sector farmacéutico.

Las **razones** que justifican esta investigación sobre la evaluación de las cualificaciones profesionales para la fabricación, en el marco del sistema educativo, son las siguientes:

- La necesidad de considerar la pertinencia de las cualificaciones, es decir si su estructura de competencias y formación da respuesta a las necesidades de cualificación actuales de acuerdo a las normas de correcta fabricación, así como a la innovación tecnológica y organizativa empresarial durante el período de aplicación 1999-2015.
- Valorar si el hecho de haber sido creadas estas cualificaciones ha permitido la elevación del nivel de cualificación de los trabajadores del área de producción de los laboratorios farmacéuticos y las empresas de fabricación de productos afines (perfumería, cosmética), y, por tanto, aumentar el porcentaje de trabajadores cualificados y acreditados oficialmente, cara a las exportaciones.
- Obtener evidencias de que es una formación que conduce al empleo cualificado para aquellos que lo cursan con éxito, tanto jóvenes como trabajadores, es decir se pretende demostrar . estos títulos sirven como herramienta de inserción laboral para quienes se forman en ellos.
- Por último, pero no por ello menos importante es comprobar que, efectivamente, estos títulos, pioneros en nuestro país, representan en el mundo de la empresa farmacéutica vectores de innovación y competitividad y se adecuan a los requerimientos de competencias profesionales para la fabricación de medicamentos.

Poder valorar los resultados y el impacto de la implantación y desarrollo de estos dos ciclos formativos, y en general de la formación profesional, requiere crear una cultura de la evaluación como instrumento para la mejora continua, de estimular la transparencia y la rendición de cuentas, todo lo cual repercutirá en un funcionamiento positivo del sistema.

## 4.1. Hipótesis

La hipótesis coincide con las finalidades que el apartado 5 del artículo 30.5 de la LOGSE, establecía de forma general para la formación profesional específica:

*Las cualificaciones profesionales acreditadas como título de Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos y de Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines facilitan la incorporación de los jóvenes a la vida activa, contribuyen a la formación permanente de los ciudadanos y atienden a las demandas de cualificación del sistema productivo.*

Esta hipótesis se concreta en las siguientes subhipótesis:

**Subhipótesis 1:** Los perfiles profesionales, estructurados en competencias, se ajustan a la demanda del sector farmacéutico y su formación contribuye a la mejora de la productividad de quien la adquiere.

**Subhipótesis 2:** Los ciclos formativos TOFPF y TSFPFA son una oferta formativa pertinente y eficaz a las demandas de conocimiento y competencias de las normas de correcta fabricación de la industria farmacéutica en el segmento del trabajo técnico de producción.

**Subhipótesis 3:** Los títulos TOFPF y TSFPFA acreditan cualificación profesional para la actividad de fabricación de productos farmacéuticos y afines, que otorgan empleabilidad a sus titulados, llegando a constituirse como requisito de acceso al empleo, y permiten el progreso en la educación y la formación permanente.

**Subhipótesis 4:** Las unidades de competencia, de los perfiles de los títulos, son referentes necesarios y útiles para evaluar la competencia profesional de los trabajadores en fabricación de productos farmacéuticos, ya hayan sido adquiridas por la experiencia laboral, u otras vías de formación, y su acreditación facilita la obtención de alguno de los títulos TOFPF o TSFPFA.

**Subhipótesis 5:** Las cualificaciones profesionales mejoran la gestión de los recursos humanos en el área de fabricación de productos farmacéuticos y afines como operadores o supervisores de fabricación de productos farmacéuticos, en cuanto a selección de trabajadores, incluidos los alumnos en Formación en centros de trabajo, promoción y movilidad de los titulados.

## 4.2. Objetivos

### Objetivo General

El objetivo general consiste en evaluar la calidad de los títulos de Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos<sup>101</sup> (TOFPF), y de Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines<sup>102</sup> (TSFPFA), a través de sus mecanismos de identificación y desarrollo así como de los resultados de su aplicación.

### Objetivos específicos

1. Analizar la pertinencia del diseño de los títulos, en cuanto a competencias profesionales definidas y módulos profesionales asociados, con los requerimientos de las normas de correcta fabricación de medicamentos y cosméticos, a partir del análisis de opinión de los diferentes actores implicados.
2. Comparar el diseño del currículo de los ciclos formativos de grado medio y superior en las Comunidades Autónomas donde se implantaron, y la relación de los centros formativos donde se desarrollan con el entorno productivo de fabricación de medicamentos y cosméticos, valorando la existencia de sistemas de calidad en dichos centros en relación con la eficacia de la implantación.
3. Analizar el desarrollo de los ciclos formativos de grado medio y superior en cuanto a tasa de participación del alumnado, en relación al nivel de cualificación, con carácter longitudinal en el tiempo y con perspectiva de género, teniendo en cuenta, además, el módulo profesional de formación en centros de trabajo y valorando los efectos de la colaboración escuela-empresa.
4. Valorar los resultados y efectos de la flexibilidad de la estructura modular de los ciclos formativos y la aplicación de los procedimientos de acreditación de competencias profesionales adquiridas por los trabajadores del sector farmacéutico a través de la experiencia laboral o de vías no formales de formación, y la mejora en el acceso a la formación, como mecanismo de fomento del aprendizaje a lo largo de la vida de los trabajadores, y de mejora de la gestión de los recursos humanos así como de la competitividad internacional de las empresas.
5. Interpretar los resultados de finalización de los ciclos formativos de grado medio y superior respecto al alumnado matriculado en los mismos, así como su relación con la industria farmacéutica y cosmética, con carácter longitudinal en el tiempo y con perspectiva de género.
6. Analizar la eficacia de la formación en cuanto a las transiciones educativo-formativas y la inserción laboral de los titulados como Técnico en OFPF y de Técnico Superior en FPFA, con carácter longitudinal y con perspectiva de género.
7. Evaluar la sostenibilidad de las cualificaciones profesionales para la industria farmacéutica mediante los mecanismos de revisión y actualización curricular en el marco del sistema nacional de cualificaciones y formación profesional.

---

<sup>101</sup> REAL DECRETO 816/1993, de 28 de mayo, por el que se establece el título de Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos y las correspondientes enseñanzas mínimas. BOE núm. 193, de 13 de agosto de 1993.

<sup>102</sup> REAL DECRETO 810/1993, de 28 de mayo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines y sus correspondientes enseñanzas mínimas. BOE núm. 179, de 28 de julio de 1993.



## Metodología

### 5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El valor de una cualificación<sup>103</sup> viene determinado por la confianza que inspira. La utilidad de un certificado o un título para encontrar trabajo o para proseguir los estudios depende en gran medida de los resultados del aprendizaje realizado por la persona que ha finalizado un programa de educación o formación y ha aprobado los exámenes correspondientes. Los sistemas de garantía de la calidad sustentan la generación de confianza en las cualificaciones. Las instituciones de educación y formación que no disponen de sistemas de garantía de la calidad corren el riesgo de encontrarse en medio de «falsas cualificaciones».

#### 5.1. Diseño de la investigación

Esta investigación toma como referencia el citado Proyecto de evaluación de la Formación Profesional (1998), el Marco común europeo de garantía de calidad de la formación profesional (2009), y la posibilidad de obtención de datos fiables para la evaluación de la calidad de los dos títulos de FPR en que este estudio se centra.

Por ello, el diseño de la investigación se concreta en tres dimensiones:

##### **a) Adecuación de la formación a las necesidades de cualificación y del empleo en la fabricación de productos farmacéuticos**

Esta dimensión caracteriza el grado en que la formación profesional se adecua a los requerimientos de la producción y del empleo. Incluye tanto la caracterización del nivel de calidad alcanzado en la definición de los títulos, como la correspondiente al grado de ajuste de los programas formativos en las competencias profesionales establecidas en estos perfiles, así como la adecuación entre la oferta de formación a las necesidades de la población activa. Es una dimensión relacionada con indicadores de contexto y de proceso.

##### **b) Calidad de la formación y la acreditación de competencias en fabricación de productos farmacéuticos**

La calidad de la formación, en lo que se refiere a la participación en los ciclos formativos, a la formación en la empresa farmacéutica, así como los procesos de acreditación de competencias profesionales para aquellos trabajadores que ya la poseen. Es una dimensión relacionada con indicadores de proceso y de resultados.

<sup>103</sup> CENTRO EUROPEO PARA EL DESARROLLO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL (Cedefop). La calidad, un requisito imprescindible para infundir confianza en las cualificaciones. [Nota informativa]. Salónica: Cedefop; 2013

### **c) Graduación, inserción laboral y transición educativo-formativa de los titulados en fabricación de productos farmacéuticos**

Esta dimensión estudia aquellos factores de resultados del proceso enseñanza-aprendizaje que se obtiene, la adaptación a las demandas de cualificación del mercado de trabajo de esa industria y la demanda de formación. Es una dimensión relacionada con indicadores de resultados y efectos. Una característica de los efectos en la formación profesional es que pueden cuantificarse durante el proceso (seguimiento) y al final del mismo.

La investigación aplica una metodología de evaluación de programas de las dos cualificaciones profesionales acreditadas como título de Técnico en Operaciones de fabricación de productos farmacéuticos (TOFPF) y de Técnico Superior de Fabricación de Productos farmacéuticos y afines (TSFPFA).

Según la OCDE evaluación es “Apreciación sistemática y objetiva de un proyecto, programa o política en curso o concluido, de su diseño, su puesta en práctica y sus resultados. El objetivo es determinar la pertinencia y el logro de los objetivos, así como la eficiencia, la eficacia, el impacto y la sostenibilidad para el desarrollo”<sup>104</sup>.

De forma holística la presente investigación propone un sistema de indicadores, basado en recomendaciones europeas, con los que evaluar, sistemática y objetivamente, los dos títulos de FP en consonancia con el ciclo de garantía de la calidad de formación profesional.

Los resultados puede proporcionar criterios, de acuerdo a esos indicadores y otras informaciones, acerca de la conveniencia de mantener, o modificar estos títulos, tanto en su concepción como en su implantación para la mejora de la cualificación de los trabajadores del sector farmacéutico, y la promoción de la cultura de la evaluación, como instrumento de mejora continua y de transparencia que mejore el funcionamiento de la formación.

El proceso de evaluación se ha articulado conforme a tres principios básicos que se han tratado de priorizar a lo largo del mismo:

- Realizar un proceso de evaluación flexible y multifocal: configurando un marco metodológico que combina la prospección cualitativa y cuantitativa, y posibilita aplicar técnicas de aproximación variadas tales como la encuestación directa, y las entrevistas personalizadas.
- Desde una perspectiva de evaluación colaborativa: de forma que se ha tratado de abrir al conjunto de actores clave del sector que han tenido a bien participar el proceso evaluativo, de modo que su colaboración ha sido imprescindible para el mayor y mejor conocimiento sectorial y la comprensión de los resultados obtenidos.
- Planteándose como un Marco de aprendizaje: de manera que se concibe la evaluación como un proceso de mejora y no como un producto.
- Además, el planteamiento metodológico incluye una vertiente final propositiva que alcanza a nuevas líneas de investigación y de mejora para la cualificación de los trabajadores del sector farmacéutico.

---

<sup>104</sup> (OCDE, 2010)

### 5.1.1. El ciclo de garantía de la calidad en la formación profesional

El desarrollo de la reforma de la formación profesional aconsejaba acometer una evaluación del sistema con una visión prospectiva. Así se podrían corregir las carencias existentes y, sobre todo, anticipar las adecuadas medidas correctivas. Ese carácter preventivo, cobraba especial importancia a la hora de evaluar el sistema profesional de la LOGSE que, como se ha analizado, había introducido cambios muy profundos, tanto en la concepción del sistema como en su ordenación.

La realidad es que en España y hasta la fecha, no se ha abordado una evaluación del sistema de formación profesional reglada, y menos aún con carácter sectorial centrándose en unos determinados títulos. El problema que trata de resolver la investigación es comprobar si el trinomio de la relación entre empleo, cualificación y formación en la fabricación de medicamentos y productos afines mejora por la implantación de la formación asociada a las dos cualificaciones profesionales objeto de esta memoria de tesis.

No obstante lo anterior, hubo dos iniciativas que conviene reseñar. El primero estuvo vinculado a uno de los objetivos básicos del II PNFP (1998-2002) «Garantizar la calidad, evaluación y seguimiento de la formación profesional». A ese efecto se elaboró un Proyecto de evaluación de la Formación Profesional que consideraba un conjunto de dimensiones, procedimientos y criterios para determinar los niveles de calidad en una visión global del sistema. Dicho proyecto, fechado el 11 de junio de 1998, fue elaborado por Antonio Rueda (quien fue Director del Proyecto de renovación de los contenidos de FP) y Mariano del Castillo (Vicepresidente del Consejo General de Formación Profesional), con la coordinación del entonces Instituto Nacional de Calidad y Evaluación (INCE), del Ministerio de Educación. Dicho proyecto nunca se llevó a cabo, al desentenderse el INCE de la FP.

Por otra parte el Consejo General de Formación Profesional (CGFP) tiene entre sus funciones elaborar los programas nacionales de FP. En 1999, se creó el Instituto Nacional de las Cualificaciones (INCUAL) como instrumento técnico, dotado de capacidad e independencia de criterios, para apoyar al CGFP en una serie de objetivos relacionados —básicamente— con la creación e implantación del Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales (SNCP) y el seguimiento y evaluación del Programa Nacional de Formación Profesional (PNFP).

A fin de dar eficaz cumplimiento a los mandatos del PNFP, se constituyó un grupo de trabajo, con administraciones y agentes sociales, para establecer los Indicadores y ratios de seguimiento y evaluación del PNFP: Objetivos Básicos y Objetivos específicos de los subsistemas de FP. Ese trabajo, coordinado técnicamente por la doctoranda, fue desarrollado hasta junio de 2000, e introdujo un avance en el establecimiento de indicadores y ratios, algunos de los cuales serán utilizados en esta investigación, pero no llegó a finalizarse pues el Consejo se focalizó en la aprobación del Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales.

Ahora bien, en el ámbito autonómico, algunas Comunidades han establecido un plan institucional de evaluación de la calidad de la formación profesional. Cataluña ha desarrollado tres iniciativas de evaluación que aportan elementos de interés:

- a) Evaluación de la Formación Profesional Reglada, relativa al período 2001-2008, por el Consejo Superior de Evaluación del Sistema Educativo<sup>105</sup>, según el Plan de Evaluación del Departamento de Educación, y las bases de 2008, que fueron publicadas en 2010. La evaluación no desciende a nivel de los ciclos formativos concretos. No obstante, los esfuerzos de esta Comunidad Autónoma en pos de la evaluación y la calidad han permitido obtener datos esenciales para sustentar el estudio.
- b) El estudio anual y publicación de resultados sobre inserción laboral de las enseñanzas profesionales que desde 2005 promueven en colaboración el Departamento de Educación y el Consejo de Cámaras de Cataluña.
- c) El proyecto de Calidad y mejora continua que el Departamento de Educación y Universidades ha impulsado, desde el curso 1998-1999, mediante, experiencias para la mejora de la gestión en los institutos de educación secundaria que imparten formación profesional específica.

Como marco de la evaluación de los programas TOFPF y TSFPFA se utilizan los referentes europeos de garantía de calidad para la formación profesional y para la educación superior.

Los avances en materia de calidad de la educación superior forman parte del Proceso de Bolonia. Las plataformas de cooperación creadas incluyen a la Red Europea para la Garantía de la Calidad en la Educación Superior (ENQA, 2011) en el 2000, la Asociación Europea de Universidades (EUA, 2011) en el 2003 y el Consorcio Europeo para la Acreditación (ECA, 2011). En 2005, la Asociación Europea para la Garantía de la Calidad en la Educación Superior (antigua ENQA) adoptó criterios y directrices europeas relativas a la garantía de la calidad en la educación superior<sup>106</sup>.

La Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2009 sobre el establecimiento de un Marco de Referencia Europeo de Garantía de la Calidad en la Educación y Formación Profesionales (en lo sucesivo, «la Recomendación sobre el EqaVET») (CE 2009)<sup>107</sup>. Esta recomendación surgió de un grupo de trabajo técnico que actuó desde 2001 y estableció un modelo de calidad (del que formé parte como representante de España).

El Marco de Referencia comprende un ciclo de garantía y de mejora de la calidad de cuatro fases que es común a la Gestión del Ciclo del Proyecto (GCP)<sup>108</sup> muy utilizada en la cooperación al desarrollo.

---

<sup>105</sup> GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT D'EDUCACIÓ, Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu. Document de bases de l'avaluació de la formació professional reglada a Catalunya 2008-2009. Barcelona: Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu; 2008.

<sup>106</sup> EUROPEAN ASSOCIATION FOR QUALITY ASSURANCE IN HIGHER EDUCATION (ENQA). Standards and guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area. Helsinki: ENQA; 2005.

<sup>107</sup> RECOMENDACIÓN DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 18 de junio de 2009 sobre el establecimiento de un Marco de Referencia Europeo de Garantía de la Calidad en la Educación y Formación Profesionales (Diario Oficial de las Comunidades Europeas núm. C155, de 8 de julio de 2009).

<sup>108</sup> MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES, Secretaría de Estado para la Cooperación Internacional y para Iberoamérica. Metodología de Evaluación de la Cooperación Española. 3ª ed. Madrid: Ministerio de Asuntos Exteriores, Secretaría de Estado para la Cooperación Internacional y para Iberoamérica; 2001.

Gráfico 11. Ciclo de calidad del Marco de Referencia Europeo de Garantía de la Calidad de la Educación y Formación profesionales



El análisis de la vida de las cualificaciones profesionales se plantea en fases típicas en el ciclo:

**LA PLANIFICACIÓN** conllevó la identificación de la necesidad de cualificaciones para la industria de fabricación de productos farmacéuticos y afines, mediante estudios sectoriales y referentes internacionales, y la formulación de los perfiles profesionales y la formación según la metodología de elaboración de títulos de formación profesional en la familia profesional Química;

**LA IMPLEMENTACIÓN** —puesta en marcha de los ciclos formativos utilizando los recursos disponibles, centros de formación, profesorado y empresas para la formación en centros de trabajo, con el fin de alcanzar los resultados de aprendizaje expresados como capacidades y competencias;

**LA EVALUACIÓN** —análisis de los resultados y efectos de la intervención, durante la implementación, con el objeto de aprender de la experiencia. La evaluación puede ser entendida como una fase del ciclo de la cualificación profesional y como una actividad que influye sobre todas las demás.

**LA REVISIÓN** —desarrollo de procedimientos de cambio por efecto de la información de retorno de la evaluación, y, en consecuencia, para llegar a la revisión de las cualificaciones profesionales definidas para la industria farmacéutica.

Cada una de estas fases se basa en criterios de calidad y en descriptores indicativos, que deben aplicarse al sistema y a los centros de formación profesional, así como a los niveles establecidos de cualificaciones. El ciclo de garantía de calidad proporciona un planteamiento sistémico de

retroalimentación respecto a la calidad al combinar la evaluación interna y externa, la revisión y los demás procesos de mejora, con arreglo a análisis cualitativos y cuantitativos.

La Recomendación sobre el EqaVET insta a que cada uno de los Estados miembros planteara, antes del 18 de junio de 2011, una propuesta para mejorar sus propios sistemas nacionales de garantía de la calidad, en el que deben participar interlocutores sociales, autoridades regionales y locales y, en general, todas las partes interesadas, de conformidad con las legislaciones y prácticas nacionales. En nuestro país, no se ha planteado propuesta de sistema de garantía de calidad.

Además, esta Recomendación Europea, toma en consideración los «Principios comunes relativos a la garantía de la calidad en la educación y formación», incluidos en el anexo III de la Recomendación de creación del Marco Europeo de Cualificaciones (EQF) para el aprendizaje permanente (CE, 2008)<sup>109</sup>. Por tanto, el Marco respalda la aplicación del EQF, en particular la calidad de la certificación de los resultados del aprendizaje (learning outcomes).

El primer informe (CE, 2014)<sup>110</sup> sobre los progresos en materia de garantía de la calidad en la FP en la Unión Europea tras la adopción de la Recomendación del EqaVET expone que para salir de la crisis económica, Europa necesita un crecimiento inteligente, lo cual obliga a disponer de personas con más formación<sup>111</sup>. Las previsiones del Cedefop confirman una reducción en la demanda de trabajadores poco cualificados (15%) y un aumento en la demanda de trabajadores altamente cualificados (35%), pero la mayor demanda estará dirigida a las personas con cualificaciones intermedias (50%)<sup>112</sup>. En esta previsión, la formación profesional ha de desempeñar un papel de vital importancia, como se ha puesto de relieve en una serie de documentos estratégicos de la Comisión Europea.

La garantía de la calidad desempeña un papel importante a la hora de abordar retos tales como mejorar su adecuación al mercado de trabajo, mejorar la empleabilidad de los jóvenes, aumentar su atractivo y el de facilitar el reconocimiento mutuo del aprendizaje adquirido en distintos países, y a través de distintas vías educativas de modo que se logre una mayor movilidad y una mejor respuesta a los desafíos económicos y sociales. Otros desafíos son integrar mejor el aprendizaje a partir de una experiencia laboral, mejorar la orientación profesional y educativa, poner en práctica el desarrollo profesional de profesores y formadores.

---

<sup>109</sup> RECOMENDACIÓN DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 23 de abril de 2008, relativa a la creación del Marco Europeo de Cualificaciones para el aprendizaje permanente (Texto pertinente a efectos del EEE) (2008/C 111/01). Diario Oficial de la Unión Europea núm. C 111/1, de 6 de mayo de 2008.

<sup>110</sup> COMISIÓN EUROPEA. Informe de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo acerca de la puesta en práctica de la Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2009, sobre el establecimiento de un Marco de Referencia Europeo de Garantía de la Calidad en la Educación y Formación Profesionales (Texto pertinente a efectos del EEE) COM (2014) 30 final. Bruselas: Comisión Europea; 2014.

<sup>111</sup> COMISIÓN EUROPEA. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, una industria europea más fuerte para el crecimiento y la recuperación económica COM (2012) 582 final. Bruselas: Comisión Europea; 2012.

<sup>112</sup> CENTRO EUROPEO PARA EL DESARROLLO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL (Cedefop). Las sendas de la recuperación: tres escenarios sobre competencias y el mercado de trabajo para 2025. [Nota informativa]. Salónica: Cedefop; 2013.



### 5.1.2. Evaluación longitudinal: 25 años de cualificaciones

Esta investigación es de carácter longitudinal que abarca desde la gestación de los títulos a su evaluación, pasando por su implementación, cuyo ciclo corresponde a 25 años, en el período comprendido entre 1990 a 2015. Conviene recordar que la doctoranda fue responsable de la gestación y diseño de las cualificaciones profesionales en el periodo 1990-1993. Esta investigación se extiende al modo en que estos dos títulos se han traducido en las comunidades autónomas en diferentes ciclos formativos de grado medio (CFGM) y de grado superior (CFGS).

Sin embargo la investigación evaluativa comienza con la implantación en el curso 1999/2000 en diferentes centros. Analizar el proceso por el cual se implantaron los títulos de TOFPF y TSFPFA nos permitirá sacar conclusiones sobre la relación entre la administración educativa y los laboratorios farmacéuticos. Dicho vínculo resultará, a la postre, primordial para la formación de profesionales cualificados (no olvidemos el módulo de formación en centro de trabajo) y para el reconocimiento de las cualificaciones de aquellos trabajadores que han adquirido sus competencias profesionales mediante la experiencia laboral.

En resumen la reforma de la formación profesional se diseña en el siglo XX, en los años ochenta, los títulos para fabricación farmacéutica se definen a comienzo de los noventa, pero no se implantan hasta comienzo del siglo XXI. El estudio cuantitativo de resultados de su aplicación en los jóvenes, los trabajadores y la industria de fabricación de productos farmacéuticos y afines finaliza el curso 2012/13, si bien en 2014/15 la oferta formativa sigue activa en Andalucía, Asturias y Cataluña. Son por tanto 25 años desde la conceptualización, y 16 cursos académicos los de aplicación de estos dos títulos, tiempo que parece lo bastante razonable para evaluar la calidad e impacto de los títulos.

### 5.1.3. Evaluación de resultados y efectos. Criterios de evaluación

Los elementos que se persiguen de acuerdo con la terminología del análisis de sistemas, hacen referencia a:

- Los inputs. Recursos, alumnos, profesorado, equipos, etc.
- Los throughputs. El proceso de desarrollo de los ciclos formativos.
- Los outputs. El producto final que se persigue con la acción formativa, traducido en adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas.
- Los outcomes. Los efectos producidos en los participantes y en el desempeño de su trabajo, así como en la organización en su conjunto, después de la realización de la acción formativa.

La metodología de evaluación se centra en los resultados (outputs) y en los efectos (outcomes) después de transcurrido un tiempo de los ciclos formativos, con el propósito de verificar la permanencia y consistencia de los cambios producidos en las personas, las empresas y la sociedad.

La investigación presta atención también a la evaluación de impacto entendida como:

- Término que indica si el proyecto tuvo un efecto en su entorno en términos de factores económicos, técnicos, socio-culturales, institucionales y medioambientales (OCDE/DAC, 1992)



➤ Un proceso orientado a medir los resultados generados (cambios y causas) por las acciones formativas desarrolladas en el escenario socioprofesional originario de las mismas al cabo del tiempo (Ferrández Lafuente, 2006, p. 20)<sup>113</sup>.

De ahí que en esta investigación se ha tratado de medir los resultados transcurrido cierto tiempo desde el comienzo de la implementación

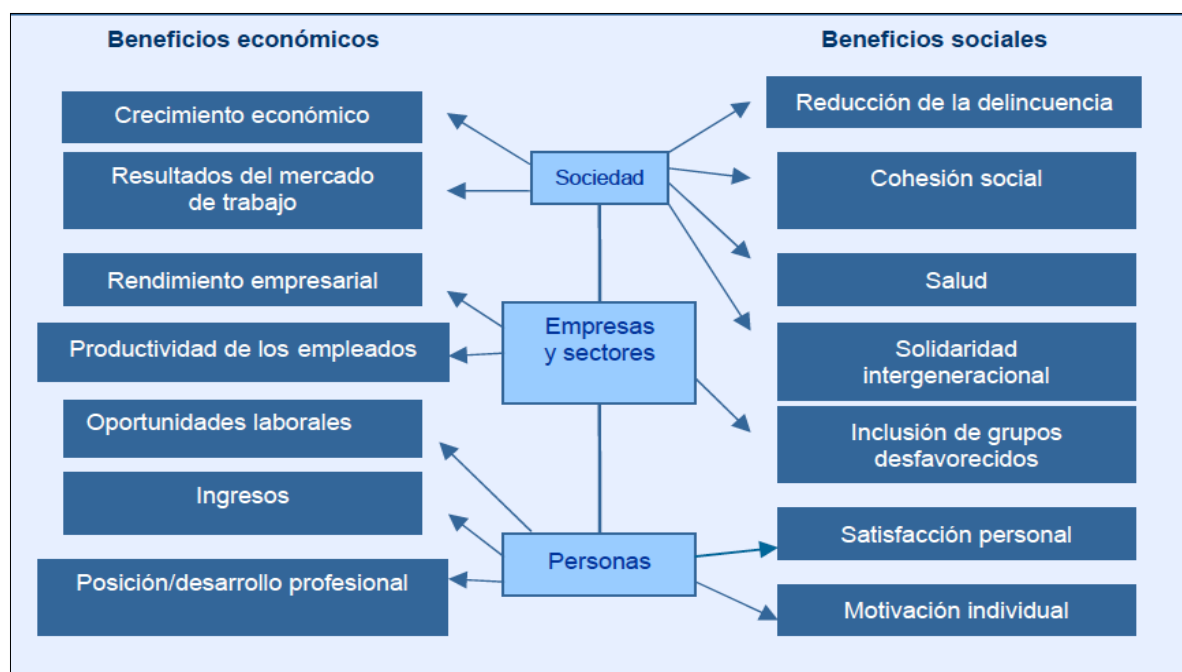
De las definiciones de evaluación de impacto es necesario destacar:

➤ la relación de “causalidad”: se trata no solo de conocer los cambios que se producen tras la implantación y desarrollo de estos programas de formación profesional –en los beneficiarios de las mismas- sino de conocer qué parte de estos cambios son atribuibles al programa o a otros factores.

➤ la variedad de “impactos” que puede tener la intervención –económicos, sociales-, y que pueden ser tanto previstos (definidos entre los objetivos de la actuación a evaluar) como no previstos.

El efecto del desarrollo de la formación incide en el bienestar de los participantes (estudiantes y trabajadores), en la productividad de los empleados de las empresas, y en la sociedad en su conjunto, dado que los títulos de formación profesional son una política pública. De acuerdo a los estudios del Cedefop<sup>114</sup> sobre los beneficios de la formación profesional, que se sintetizan en el siguiente cuadro, es necesario medirlos para que, entre otros aspectos, se valore los efectos positivos de la misma y mejore su imagen social.

Cuadro 35. Beneficios sociales y económicos de la formación profesional



<sup>113</sup> FERRÁNDEZ LAFUENTE E. La evaluación de impacto en el Master de Formación de Formadores CIFO-FLC, Informe de Investigación. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona, Departamento de Pedagogía Aplicada; 2006.

<sup>114</sup> CENTRO EUROPEO PARA EL DESARROLLO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL (Cedefop). Benefits of vocational education and training in Europe for people, organisations and countries. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2013.

Si bien en los últimos años se ha potenciado e incrementado la formación del personal no se otorga suficiente importancia a su evaluación para garantizar la calidad de la misma (Tejada y Ferrández, 2007)<sup>115</sup>.

Para evaluar la calidad de ambos títulos, se seguirán los estándares de evaluación comúnmente utilizados en Naciones Unidas, OCDE y Unión Europea. De este modo, desde una lógica de evaluación integral los criterios básicos de evaluación han sido:

**Pertinencia:** se refiere, principalmente, a la concepción del sistema de FP. Mide la adecuación del diseño de los dos títulos a los objetivos que le son asignados. La valoración será fundamentalmente cualitativa.

**Eficacia:** medirá si el logro de los objetivos y resultados de estos dos títulos de FP se corresponde con las necesidades y expectativas puestas en ellos, sin considerar los costes para conseguirlos.

**Impacto:** trata de valorar los efectos o consecuencia de las cualificaciones en función de la satisfacción de las necesidades y demandas de las personas, tanto alumnos como trabajadores y titulados, y de las empresas.

**Sostenibilidad:** permitirá medir si los resultados positivos de la evaluación de los títulos son susceptibles de continuidad: a nivel cualitativo y cuantitativo, a corto, medio y largo plazo; en cuanto a las decisiones del Ministerio de Educación sobre la actualización o supresión de estos títulos, en relación con la mejora del nivel de empleo y su calidad, y con las posibilidades de innovación a partir del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales.

**Eficiencia:** cuantifica la consecución de los resultados en relación con una adecuada combinación de las actividades realizadas y los recursos empleados. Esta valoración no es posible en esta investigación por lo que este criterio se desestima.

## 5.2. Indicadores

El Marco de referencia selecciona un conjunto de 10 Indicadores de calidad que pueden utilizarse en apoyo de la evaluación y la mejora de la calidad de los sistemas o proveedores de FP, de conformidad con la legislación y la práctica nacionales. De acuerdo a la recomendación EqaVET, se usan en la investigación como «caja de herramientas» de la que se escogen los indicadores considerados más pertinentes para el objeto de la investigación.

---

<sup>115</sup> TEJADA FERNÁNDEZ J, FERRÁNDEZ LAFUENTE E. La evaluación del impacto de la formación como estrategia de mejora en las organizaciones. Revista Electrónica de Investigación Educativa [revista en internet] 2007. [Consultado el 23 de septiembre de 2014]; 9 (2). Disponible en <http://redie.uabc.mx/vol9no2/contenido-tejada2.html>

Cuadro 36. Indicadores utilizados

Indicador	Tipo indicador	Objetivo de la política
<b>Indicadores generales de garantía de la calidad</b>		
<p>Nº 1. Pertinencia de los sistemas de garantía de calidad para los proveedores de EFP:</p> <p>a) proporción de proveedores que aplican sistemas internos de calidad definidos por ley o a iniciativa propia</p> <p>b) porcentaje de proveedores de EFP acreditados</p>	Indicador de contexto/de base	<p>Fomentar una cultura de mejora de la calidad en la EFP entre los proveedores</p> <p>Elevar el grado de transparencia de la calidad de la formación</p> <p>Mejorar la confianza mutua en la prestación de formación</p>
<p>Nº 2. Inversión en la formación de profesores y formadores:</p> <p>a) proporción de profesores y formadores que participan en programas de formación complementaria</p> <p>b) importe de los fondos invertidos</p>	Indicador de base/proceso	<p>Promover la apropiación entre profesores y formadores en el proceso de desarrollo de calidad en la EFP</p> <p>Mejorar la capacidad de respuesta de la EFP a la evolución de la demanda en el mercado laboral</p> <p>Aumentar el desarrollo de capacidades individuales de aprendizaje</p> <p>Mejorar los resultados de las personas que participan en los procesos de aprendizaje.</p>
<b>Indicadores en apoyo de los objetivos de calidad de las políticas de la EFP</b>		
<p>Nº 3. Tasa de participación en programas de EFP:</p> <p>Número de participantes en programas de EFP (1), según el tipo de programa y los criterios específicos (2)</p>	Indicador de base/proceso/resultado	<p>Obtener información básica a nivel de los sistemas y de los proveedores de EFP sobre el atractivo de la EFP</p> <p>Respaldar las metas fijadas para mejorar el acceso a la EFP, en particular de grupos desfavorecidos.</p>
<p>No 4. Tasa de finalización de programas de EFP:</p> <p>Número de personas que han finalizado con éxito / abandonado programas de EFP, según el tipo de programa y los criterios específicos</p>	Indicador de proceso/resultado o/fruto	<p>Obtener información básica sobre los logros educativos y la calidad de los procesos de formación</p> <p>Determinar las tasas de abandono frente a la tasa de participación</p> <p>Respaldar la finalización con éxito de los programas como uno de los objetivos principales de la calidad en la EFP</p> <p>Apoyar la prestación de formación adaptada, en particular a los grupos desfavorecidos Muestra censal</p>

Cuadro 36. Indicadores utilizados

Indicador	Tipo indicador	Objetivo de la política
<p>Nº 5. Tasa de colocación en el marco de los programas de EFP:</p> <p>a) destino de los beneficiarios de EFP en algún momento fijado después de la finalización de la formación, según el tipo de programa y los criterios específicos (3)</p> <p>b) proporción de beneficiarios contratados en algún momento fijado después de la finalización de la formación, según el tipo de programa y los criterios específicos</p>	Indicador de resultado	<p>Apoyar la empleabilidad</p> <p>Mejorar la capacidad de respuesta de la EFP a la evolución de la demanda en el mercado laboral</p> <p>Apoyar la prestación de formación adaptada, en particular a los grupos desfavorecidos.</p>
<p>Nº 6: Utilización en el puesto de trabajo de las capacidades adquiridas:</p> <p>a) información sobre el empleo obtenido por los beneficiarios tras la finalización de la formación, según el tipo de formación y los criterios específicos</p> <p>b) tasa de satisfacción de los beneficiarios y empleadores con las capacidades/ competencias adquiridas</p>	Indicador de resultado (combinación de datos cualitativos y cuantitativos)	<p>Aumentar la empleabilidad</p> <p>Mejorar la capacidad de respuesta de la EFP a la evolución de la demanda en el mercado laboral</p> <p>Apoyar la prestación de formación adaptada, en particular a los grupos desfavorecidos</p>
<b>Información de contexto</b>		
Nº 7: Tasa de desempleo (4) según criterios específicos	Indicador de contexto	Proporcionar información de base para la toma de decisiones a escala de los sistemas de EFP
<p>Nº 8. Prevalencia de grupos vulnerables:</p> <p>a) porcentaje de los participantes en programas de EFP clasificados como grupos desfavorecidos (en una región o zona de empleo determinada), por edad y por sexo</p> <p>b) tasa de éxito de los grupos desfavorecidos, por edad y por sexo</p>	Indicador de contexto	<p>Proporcionar información de base para la toma de decisiones a escala de los sistemas de EFP</p> <p>Respaldar el acceso de grupos desfavorecidos a la EFP</p> <p>Apoyar la prestación de formación adaptada, en particular a los grupos desfavorecidos</p>
<p>Nº 9. Mecanismos para determinar las necesidades de formación en el mercado laboral:</p> <p>a) Información sobre mecanismos fijados para determinar los cambios en la demanda en distintos niveles</p> <p>b) prueba de su eficacia</p>	Indicador de contexto/de base (información cualitativa)	<p>Mejorar la capacidad de respuesta de la EFP a la evolución de la demanda en el mercado laboral</p> <p>Apoyar la empleabilidad</p>

Cuadro 36. Indicadores utilizados

Indicador	Tipo indicador	Objetivo de la política
Nº 10. Sistemas utilizados para fomentar un mejor acceso a la EFP:	Indicador de proceso	Respaldar el acceso a la EFP, en particular de grupos desfavorecidos
a) información sobre sistemas existentes en distintos niveles	(información cualitativa)	Apoyar la prestación de formación adaptada
b) prueba de su eficacia		

(1) Para la formación profesional inicial: se requiere un período de seis semanas de formación para que un alumno sea considerado como participante. Para la formación permanente: porcentaje de la población admitida en programas formales de EFP.

(2) Aparte de la información básica sobre sexo y edad, pueden aplicarse otros criterios sociales: p. ej., abandono escolar, nivel educativo máximo, migrantes, personas con discapacidad, duración del desempleo, etc.

(3) Para la formación profesional inicial: incluida la información sobre el destino de los que han abandonado.

(4) Definición de la OIT y de la OCDE: personas de entre 15 y 74 años sin trabajo, que buscan empleo y están disponibles para empezar a trabajar.

Dado que no se disponen de datos suficientes para hacer una evaluación omnicompreensiva, se han priorizado los indicadores en apoyo de los objetivos de calidad de las políticas de la EFP, nº 3, 4, 5 y 6. De los relacionados con información de contexto se valorarán resultados de los indicadores nº 9 y 10. Por último en Indicadores generales de garantía de la calidad, nº 1 y 2, se aportarán informaciones cualitativas y cuantitativas parciales.

### 5.3. Muestra

**Centros de formación:** La investigación sobre la implantación de los ciclos formativos, afecta al conjunto de centros donde se imparten los dos títulos citados de Formación Profesional Reglada. Se recoge en el siguiente cuadro la oferta formativa de cada uno de los ciclos en las cuatro comunidades autónomas. Son 10 centros de formación en total, de los cuales 7 se encuentran en la Comunidad Autónoma de Cataluña, en la provincia de Barcelona, importante polo de la industria farmacéutica española y, por tanto, de la formación a ella dirigida.

Cuadro 37. Muestra de Centros de formación profesional de fabricación de productos farmacéuticos

Provincia	Localidad	Denominación genérica	Denominación específica	Domicilio	C. Postal
ALMERIA	CUEVAS DEL ALMANZORA	Instituto de Educación Secundaria	JAROSO	CTRA.AGUILAS	04610
ASTURIAS	LANGREO/LLANGR	Instituto de Educación Secundaria	LA QUINTANA	C.P.EE JUAN L.IGLESIAS PRADA (LOC.CIAÑO)	33900
BARCELONA	BADALONA	Instituto de Educación Secundaria	POMPEU FABRA	MOLI DE LA TORRE,S/N	08915
BARCELONA	BARBERA VALLES	DEL Instituto de Educación Secundaria	LA ROMANICA	CRUZ BARBERA	08210
BARCELONA	BARCELONA	Instituto de Educación Secundaria	NARCIS MONTURIOL	PJE.DE SAN BERNARDO 9	08001
BARCELONA	BARCELONA	Instituto de Educación Secundaria	Escola del Treball	c. Comte d'Urgell, 187	08036
BARCELONA	ESPLUGUES LLOBREGAT	DE Instituto de Educación Secundaria	SEVERO OCHOA	SEVERO OCHOA 1-13	08950
BARCELONA	MOLLET DEL VALLES	Centro Privado de Educación Infantil Primaria y Secundaria	SANT GERVASI	SABADELL, 41	08100
BARCELONA	TERRASSA	Instituto de Educación Secundaria	DE TERRASSA	RAMBLA DE EGARA,331	08224
NAVARRA	PAMPLONA/IRUÑA	Centro Integrado Politécnico	DONAPEA	CNO. DONAPEA S/N	31009

Fuente: Registro Estatal de Centros Docentes No Universitarios del Ministerio de Educación y Ciencia.

**Muestra de alumnado y egresados:** es de tipo censal, está constituida por el universo de los matriculados así como los que finalizan, y titulan en España. La fuente de datos es la Subdirección General de Estadísticas del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

En Grado Medio la muestra es de un total de 1788 matrículas, y de 559 Técnicos en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos.

Tabla 9. Alumnado matriculado y que termina el Título de Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos en España periodo 1999/00 a 2012/13

Curso	Alumnado de TOFPF	Alumnado que terminó TOFPF
1999/00	29	0
2000/01	18	7
2001/02	57	24
2002/03	115	32
2003/04	115	38
2004/05	111	43
2005/06	135	45
2006/07	129	57
2007/08	136	52
2008/09	145	48
2009/10	179	66
2010/11	202	78
2011/12	206	69
2012/13	211	--
Total	1788	559

En Grado Superior la muestra es de un total de 2379 matrículas, y de 975 Técnicos Superior en Fabricación de productos farmacéuticos y afines en España.

Tabla 10. Alumnado matriculado y que termina el Título de Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines en España, periodo 1999/00 a 2012/13

Curso	Alumnado TSFPFA	Alumnado que terminó TSFPFA
1999/00	76	0
2000/01	57	35
2001/02	83	41
2002/03	122	63
2003/04	112	52
2004/05	139	51
2005/06	185	86
2006/07	174	83
2007/08	199	91
2008/09	217	95



Tabla 10. Alumnado matriculado y que termina el Título de Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines en España, periodo 1999/00 a 2012/13

Curso	Alumnado TSFPFA	Alumnado que terminó TSFPFA
2009/10	246	141
2010/11	253	115
2011/12	237	122
2012/13	279	--
<b>Total</b>	<b>2379</b>	<b>975</b>

**Muestra de encuestas de inserción laboral a titulados:** Se considera el período 2005/2006 a 2006/2009, solo en la Comunidad Autónoma de Cataluña, y la muestra es de 378 encuestas realizadas a 105 titulados en TOFPF y 273 en TSFPFA.

Tabla 11. Encuestas de inserción laboral a titulados de los dos ciclos formativos en Cataluña

Curso	Año encuesta	Titulados TOFPF	Titulados TSFPFA	Total TOFPF + TSFPFA
2005/06	2007	16	67	83
2006/07	2008	35	49	84
2007/08	2009	36	80	116
2008/09	2010	18	77	95
<b>4 promociones</b>	<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>273</b>	<b>378</b>

**Muestra de trabajadores de industria farmacéutica en proceso de acreditación de las competencias adquiridas mediante la experiencia laboral:** Se consideran los datos de la Comunidad Autónoma de Cataluña, en el periodo 2007/08 a 2008/09, en una muestra de 73 y de 124 trabajadores que se sometieron al proceso de acreditación en los niveles de grado medio y superior, respectivamente.

Tabla 12. Trabajadores en proceso de acreditación de competencias adquiridas en la experiencia laboral

Curso	Titulados TOFPF	Titulados TSFPFA	Total TOFPF + TSFPFA
2007/08	50	108	158
2008/09	23	16	39
<b>2 convocatorias</b>	<b>73</b>	<b>124</b>	<b>197</b>

**Muestra de informantes clave:** un conjunto variado de 23 informantes clave han participado en la investigación a través de diferentes datos e informaciones.

Cuadro 38. Informantes clave

Nº de informantes clave	Puesto que desempeña	Organización
1	Directora	Autoridad nacional (AEMPS)
2	Jefe de Servicio/Director	Departamento de Educación, Comunidad Autónoma Cataluña
2	Responsables RRHH	Organizaciones empresariales FEIQUE y Farmaindustria
3	Responsables	Organizaciones sindicales: FIA-UGT y FITEQA-CCOO
5	Responsables de recursos humanos	Empresa farmacéutica: Novartis, Grifols, Schering Plough, Almirall y Boehringer Ingelheim España, S.A
3	Directores	Centros de formación: IES Narcís Monturiol, IES la Románica y CIFP Donapea
6	Docentes responsables de los ciclos formativos	Centros de formación
1	Director	Fundación Cirem
<b>23</b>	<b>TOTAL</b>	

#### 5.4. Recogida de datos. Técnicas e instrumentos de evaluación

Dado el largo proceso de investigación 1990-2014, se ha utilizado una combinación de técnicas e instrumentos, del ciclo de vida de las cualificaciones, para la evaluación de la formación profesional de la industria farmacéutica. Estas técnicas e instrumentos se toman en función de los criterios e indicadores a analizar. Se combinan fuentes primarias con fuentes secundarias y el análisis de las mismas.

Cuadro 39. Técnicas e instrumentos de evaluación

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	MOMENTOS DE APLICACIÓN	FUENTE
Análisis normativo: Legislación española y europea vinculada a las Normas de Correcta Fabricación	Periodo 1991-2015	Ministerio de Sanidad y Consumo. AEMPS. Comisión Europea
Análisis normativo: Convenios Colectivos de Industria Química y de Perfumería.	Periodo 1991-2015	Ministerio de Trabajo. Organizaciones empresariales y sindicales.
Estadística: Matriculados en Grado Medio y en Grado Superior en España Graduados Grado Medio y Grado Superior en España	Periodo 1999/2000 - 2011/2012	Estadística de las Enseñanzas no universitarias. Subdirección General de Estadística y Estudios del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
Estadística: Matriculados en Grado Medio y en Grado Superior en Cataluña Graduados Grado Medio y Grado Superior en Cataluña	Periodo 1999/2000 - 2011/2012	Servei de Suport a la Gestió dels Centres de Formació Professional Inicial. Consejería de Educación Generalitat de Cataluña

Cuadro 39. Técnicas e instrumentos de evaluación

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	MOMENTOS DE APLICACIÓN	FUENTE
Inserción laboral de los graduados de FP		
Estadística del sector farmacéutico y de productos afines	1999-2012	Subsecretaría de Industria, Energía y Turismo. Secretaría General Técnica. Subdirección General de Estudios, Análisis y Planes de Actuación
Estudios sectoriales de necesidades de formación	2005-2010	Agentes sociales: FIA-UGT y FITEQA-CCOO Instituto de cualificaciones: IRCUAL
Entrevistas semiestructurada	2009-2014	19 Informantes clave
Observación directa	2009-2010	Visitas a 4 centros de formación y a 4 empresas
Cuestionario a centros de formación sobre: Adecuación de dos títulos de formación profesional a las necesidades de cualificación en la fabricación de productos farmacéuticos	2010	Profesores de Institutos que imparten los ciclos formativos en Cataluña
Cuestionario a empresas y organizaciones farmacéuticas sobre: Adecuación de dos títulos de formación profesional a las necesidades de cualificación en la fabricación de productos farmacéuticos	2010	Responsables de recursos humanos y de producción
Estudio de casos	2010	Empresa Grifols IES Narcís Monturiol.
Reunión de la Comisión de Clasificación Profesional del Convenio General de la Industria Química	7 de Junio de 2010	Comisión paritaria con las principales empresas del sector químico (BAYER, SOLVAY, ASEFAPI, NOVARTIS, FIA-UGT, FITEQA-CCOO y FEIQUE)

#### 5.4.1. Recopilación y procesamiento de datos

Durante todo el proceso investigativo, se ha ido haciendo acopio de abundante documentación sobre el sector farmacéutico y las cualificaciones a él asociadas, prestando especial atención —claro está— al ámbito de estudio delimitado. Se ha efectuado para ello una revisión bibliográfica de la literatura existente, además de habernos servido de las estadísticas pertinentes.

Durante dicha revisión bibliográfica, se han consultado monografías, memorias, informes sectoriales (de 1991, 2005 y 2010), libros y revistas especializadas, legislación europea, española y autonómica, convenios colectivos, etc.

Como fuentes secundarias de información, se han utilizado los datos estadísticos recabados por diferentes organismos:

•Instituciones públicas:

- Ámbito europeo (EFPIA, Cedefop, Comisión Europea).
- Ámbito estatal (INE, MIETyC, MEC, MTIN, SEPE, INCUAL).
- Ámbito autonómico Cataluña: (Consejo de Cámaras, Instituto Superior de Evaluación, Departamento de Educación, Instituto de Estadística de Cataluña [IDESCAT]).

•Entidades sectoriales:

- Asociación Nacional Empresarial de la Industria Farmacéutica (Farmaindustria).
- Federación Empresarial de la Industria Química Española (Feique).
- Sindicatos: FIA-UGT, Fiteqa-CCOO
- Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial (OPTI).

Asimismo, se han cursado solicitudes específicas de datos a la Administración, al Departamento de Educación de Cataluña y a la Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo:

- Datos estadísticos del Departamento de Educación de la Generalitat de Catalunya (matriculaciones por centro y año; datos de graduación; encuestas de inserción laboral; datos sobre acreditación de competencias profesionales).
- Oferta y demanda de formación continua a cargo de la Comisión Paritaria Sectorial de Química, para diferentes sistemas de acceso.
- Acción de investigación sectorial. Fabricación de Productos Farmacéuticos (CNAE 244 Acción, nº de expediente: C20050036, Ejecución: FIA-UGT Colaboración: ASIMAG, 2005).

La participación de la doctoranda en el largo ciclo de vida de las dos cualificaciones que se evalúan le ha permitido acceder a numerosos documentos no publicados.

#### **5.4.2. Entrevistas a informantes clave para la evaluación de los títulos TOFPF y TSFPFA**

Como fuente primaria se ha aplicado un método de análisis cualitativo, a través de entrevistas a personajes clave, para la evaluación de las cualificaciones. El objetivo principal de la realización de entrevistas semiestructuradas a expertos del sector ha sido identificar los resultados de la implantación de las cualificaciones profesionales en la industria farmacéutica.

Para seleccionar a los entrevistados se tuvo en cuenta, en primer lugar, que pertenecieran profesionalmente a los diferentes ámbitos de la evaluación: administraciones reguladoras, centros impartidores, empresas con convenios de colaboración con centros formativos. A continuación, se expone la relación y el perfil de los expertos entrevistados, así como su ámbito de especialización:

Cuadro 40. Entrevistas a informantes clave

ORGANIZACIÓN	ENTREVISTADO	FECHA Y LUGAR
<b>Administración</b>		
Agencia Española de Medicamentos y Productos sanitarios	Cristina Avendaño. Directora de la AEMPS Madrid	17/05/2010 Sede de AEMPS. (Madrid)
Cataluña: Departamento de Educación	Ferrán Castrillo. Cap del Servei de Suport a la Gestió dels Centres de Formació Professional Inicial Subdirecció General de Planificació i Organització de la Formació Professional Direcció General d'Ensenyaments Professionals, Artístics i Especialitzats Departamento de Educación Generalitat de Catalunya	11/03/2010, Departamento de Educación Barcelona
Cataluña: Instituto Catalán de las Cualificaciones Profesionales.	Francesc Ranchal. Director	
<b>Organización empresarial</b>		
Federación Empresarial de Industria Química Española (FEIQUE)	Cristina Vázquez Responsable de recursos humanos.	Sede de Feique, Madrid
Farmaindustria	Helena Zamora Vicente de Vera. Dpto. Jurídico	25 de junio de 2010, sede de Farmaindustria, Madrid
<b>Organizaciones sindicales</b>		
Federación de Industrias Químicas y Afines de Comisiones Obreras (FITEQA-CCOO)	Mª Antonia Miñana. Trabajadora de Almirall. Responsable sindical de Farmacia	15/04/2010 Barcelona
FITEQA-CCOO	Joaquim González Muntadas Secretario Confederal	
Federación de Industrias Afines de la Unión General de Trabajadores (FIA-UGT)	Teresa del Burgo Responsable de Farmacia	9/03/2010 Sede de FIA UGT. (Madrid)
<b>Empresas</b>		
Novartis Farmaceutica S.A., Planta Europea de Especialidades Farmacéuticas.	Ludmila. Responsable de RRHH Noemí. Técnico de RRHH	10/5/2010 Barbera del Valles / Barcelona. Spain
GRIFOLS, S.A.	Montserrat Font. Formación y Desarrollo - RRHH Barcelona-Spain	15/04/2010 Barberá del Vallés (Barcelona)
Comercial Noble	Carlos Díaz Tortosa. Alumno	Ripollét
Fundación Círem	Oriol Homs. Director General	Barcelona
<b>Centros de formación</b>		
INS Escola del Treball de BARCELONA	Miquel Villalobos Galindo. Responsable de Familia profesional Química	4/11/2010
IES Narcís Monturiol	Carles Saura. Director	30/10/2009 y 20/01/2010 Barcelona
IES Narcís Monturiol	Josefina Elena. Coordinadora Fam. Prof Química	30/10/2009 y 20/01/2010. Barcelona
IES La Románica	Jordi. Director	15/06/2010. Barberá del Vallés (Barcelona)
IES La Románica	Empar Águeda. Responsable de Familia profesional Química	11/03/2010 y 15/06/2010 Barberá del Vallés (Barcelona)
IES Terrassa	Lluís Meya Adrubau. Director	10/05/2010 Tarrasa (Barcelona)
IES Donapea	Asunción Jiménez Navarraz. Subdirectora Javier del Portillo. Director	10/06/2010 Madrid-Pamplona

### 5.4.3. Observación directa en Centros formativos y empresas farmacéuticas

En relación con las entrevistas, se ha visitado a 4 centros de formación que imparten los ciclos formativos, así como a empresas que colaboran con los mismos en el desarrollo del módulo de Formación en centros de trabajo y en la aplicación de procedimientos de acreditación de competencias profesionales, así como formación adaptada a las necesidades de los trabajadores, especialmente preparación para la superación de las pruebas de acceso a ciclos formativos.

Cuadro 41. Visita a centros y empresas

ORGANIZACIÓN	Acompaña en la visita	FECHA Y LUGAR
<b>Empresas</b>		
<b>Novartis Farmacéutica S.A., Planta Europea de Especialidades Farmacéuticas.</b>	Joan Pubill Responsable de Formación	15/04/2010 Barberá del Vallés (Barcelona)
<b>Comercial Noble</b>	Carlos Díaz Tortosa alumno	Ripollét
<b>Centros de formación</b>		
<b>IES Narcís Monturiol</b>	Carles Saura. Director Josefina Elena. Coordinadora Fam. Prof Química	30/10/2009
<b>IES La Románica</b>	Empar Águeda Responsable de Familia profesional Química	11/03/2010 Barberá del Vallés (Barcelona)
<b>IES Terrassa</b>	Damaris Gancho Responsable de Química. dgancho@xtec.cat	10/05/2010 Tarrasa (Barcelona)

### 5.4.4. Cuestionario a empresas y centros docentes sobre adecuación de dos títulos de formación profesional a las necesidades de cualificación

Las personas que cumplimentaron los cuestionarios “Adecuación de dos títulos de formación profesional a las necesidades de cualificación en la fabricación de productos farmacéuticos” fueron los responsable de seleccionar y de evaluar a los trabajadores contratados con formación profesional, del Departamento de Recursos Humanos. El cuestionario figura como Anexo 6 a esta memoria y fue aplicado durante el año 2010.

Cuadro 42. Empresas farmacéuticas que responden a Cuestionarios

Industria Farmacéutica	Responde	Fecha
<b>Empresas</b>		
<b>Almirall: fabricación de productos farmacéuticos</b>	Arantxa Martínez. RRHH. Técnico de RRHH. Planta Farmacéutica SAP	15/10/2010 Barcelona
<b>Schering Plough, Laboratorio farmacéutico</b>	Fernando Lorente Serrano.	08/10/2010 San Agustín de Guadalix
<b>BOEHRINGER INGELHEIM ESPAÑA, S.A. – Sector Químico-Farmacéutico</b>	Sandra Duran Nogués Samantha Gázquez Pérez; Jefe de Departamento y Consultor RRHH.	15/10/2010

El cuestionario “Adecuación de dos títulos de formación profesional a las necesidades de cualificación en la fabricación de productos farmacéuticos”, que figura como Anexo 7, se aplicó en 2010 a cuatro de los centros de formación de Cataluña que están desarrollando la formación de los ciclos formativos.

Cuadro 43. Centros de formación que responden a Cuestionarios

Centro	Persona que responde	Cargo
<b>Institut Escola del Treball de Barcelona</b>	Miquel Villalobos Galindo	Responsable de Formación Profesional (FP): Profesor
<b>IES Narcís Monturiol Barcelona</b>	Carles Saura. Director Josefina Elena. Coordinadora Fam. Prof Química Carol Gracia y Diego Rosa.	Responsable de Formación Profesional (FP): 1 Director y 3 Profesores
<b>IES La Románica Institut Barberá del Vallés (Barcelona)</b>	Empar Águeda Solanes	Responsable de Formación Profesional (FP): jefe d’estudios
<b>Institut de Terrassa Terrassa (Barcelona)</b>	Dámaris Gancho	Responsable de Formación Profesional (FP): Responsable FCT

## 5.5. Análisis de datos e informaciones de partida

Para el análisis de datos se ha combinado metodologías cualitativas y cuantitativas, con respecto al estudio documental y el trabajo empírico. El análisis se limita a aquellos datos e informaciones que han podido ser contrastados sobre las dos cualificaciones profesionales para la fabricación de productos farmacéuticos y afines.

- En la vertiente cualitativa se ha analizado las entrevistas mantenidas.
- En la vertiente cuantitativa se han realizado un vaciado estadístico para las matrículas, y los egresados de los ciclos formativos de industria farmacéutica.



- Mediante combinación de cualitativa y cuantitativa, se ha analizado las respuestas a los cuestionarios, así como los datos de inserción laboral y transición educativa de los titulados, por explotación de encuestas. En el caso de acreditación de competencias adquiridas mediante la experiencia laboral se han analizado los datos estadísticos del proceso y los informes de resultados.
- Análisis documental, relativo a la normativa europea, nacional y autonómica, a estudios relacionados con la fabricación de productos farmacéuticos y con la formación profesional, así como artículos e informes, aplicando una metodología cualitativa.

## Resultados

### 6. RESULTADOS DEL ESTUDIO

*“La industria farmacéutica en Europa genera riqueza y empleo de elevada calidad, al tiempo que desempeña un papel fundamental en el desarrollo de la salud pública, ya que millones de personas consumen diariamente medicamentos para proteger y mejorar su salud.”(CE, 2003)<sup>116</sup>*

Los resultados obtenidos toman como referencia los objetivos en la investigación.

El primer apartado analiza el grado de ajuste de los dos títulos definidos a las necesidades y situación actual de la industria farmacéutica, así como a los requerimientos de cualificación del sistema de garantía de calidad farmacéutico, y las normas de correcta fabricación, en su estado actual, en relación con el objetivo de la tesis.

El segundo apartado aporta análisis cualitativo y cuantitativo de los resultados de la implantación de los ciclos formativos correspondientes a los dos títulos, en los centros de formación de las comunidades autónomas desde el curso 1999/2000 hasta la fecha y la relación de esos centros con las empresas de fabricación de productos farmacéuticos y afines del entorno, así como los sistemas de garantía de calidad propios de los centros de formación.

El tercer apartado evalúa, con carácter longitudinal en el tiempo, la calidad de la oferta formativa en cuanto a los resultados de matrícula o participación en los ciclos formativos que constituyen la oferta formativa conducente a graduación, en los dos niveles de cualificación a los que dan respuesta el TOFPF y el TSFPFA. Incorpora además el análisis de la formación en centros de trabajo.

El cuarto tercer apartado analiza las estrategias de aprendizaje a lo largo de la vida puestas en marcha, tanto en facilitar el acceso a la formación, como estimular su progreso a estudios superiores. Se exponen los resultados de la experiencia en Cataluña de acreditación de las competencias profesionales adquiridas por la experiencia laboral como mecanismo de facilitación del acceso a la formación y conducente a acreditaciones parciales e incluso a obtención del título. La importante colaboración escuela-empresa y su implicación en la competitividad de la industria farmacéutica se pone de manifiesto en el caso de la empresa Grifols con el Institut la Románica.

---

<sup>116</sup> COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones. Una industria farmacéutica europea más fuerte en beneficio del paciente. Un llamamiento para la acción COM (2003) 383 final. Bruselas: Comisión de las Comunidades Europeas; 2003.

El quinto apartado da cuenta de los resultados de graduación como titulados en TOFPF y TSFPFA. Su evolución en el tiempo, y relación entre los matriculados y los que terminas son objeto de análisis.

El sexto apartado trata los resultados de la inserción laboral de los titulados, así como la calidad del empleo conseguido por los egresados, los efectos de empleabilidad en el sector farmacéutico, y las rutas de progreso en el sistema de educación y formación.

El séptimo cierra el ciclo de calidad en cuanto a la revisión de los títulos de 1993, en el marco del Sistema nacional de cualificaciones y formación profesional, con la elaboración de cualificaciones profesionales del Catálogo nacional para la fabricación de productos farmacéuticos y afines, y biotecnológicos. La transformación de esas cualificaciones en oferta formativa y su acreditación como certificados de profesionalidad de la administración laboral y un nuevo título de Formación profesional del sistema educativo otorga sostenibilidad a la formación del personal para el sector.

## **6.1. Ajuste de los títulos TOFPF y TSFPFA a las necesidades de cualificación de la fabricación de productos farmacéuticos y afines**

La calidad del medicamento es un requisito de capital importancia para garantizar la seguridad para los pacientes, la salud animal o la eficacia de un tratamiento farmacológico, por lo que deben ser obtenidos a través de procesos de fabricación controlados y reproducibles.

En el período de investigación, la industria farmacéutica se ha encontrado inmersa en un proceso de cambio marcado por la globalización, por la transformación de la estructura de la competencia y el incremento de la competitividad, por el desequilibrio existente entre los recursos destinados a I+D y el número de productos que, finalmente, son aprobados por el mercado, por las nuevas promulgaciones regulatorias, por la rápida consolidación y concentración en la industria farmacéutica mundial, por el desarrollo de nuevos campos terapéuticos y tecnológicos, por el rápido desarrollo del mercado de genéricos y por el envejecimiento de la población (Iranzo y Otero, 2013)<sup>117</sup>, Kesic (2011)<sup>118</sup>.

Los estándares de calidad contenidos en los principios y directrices de las normas de correcta fabricación de la Unión Europea están en sintonía con los estándares de calidad internacionalmente reconocidos, en un ámbito en el que la armonización a nivel mundial es cada vez mayor por lo que el cumplimiento de estos estándares comunes permite, además, a la industria farmacéutica española competir en un mercado cada vez más global.

Los resultados están en relación con la pertinencia de los títulos, además se debe analizar si la clasificación profesional se adapta a las nuevas cualificaciones.

---

<sup>117</sup> IRANZO J, OTERO M. Las dificultades de la industria farmacéutica en España. 2013.

<sup>118</sup> KESIC D. Strategic Development Trends in the World Pharmaceutical Industry. Managing Global Transitions. 2011; 9 (3): 207–223.

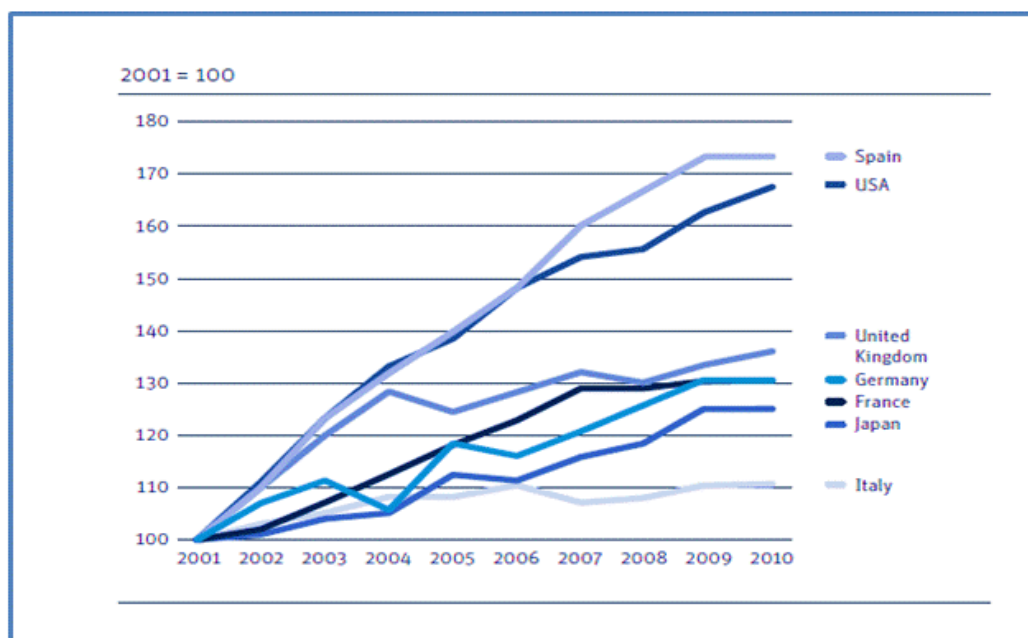
### 6.1.1. Evolución de las principales magnitudes de la fabricación de productos farmacéuticos y afines

El sector biofarmacéutico, considerado como la industria farmacéutica tradicional y la industria biotecnológica, es uno de los más dinámicos de la economía mundial, impulsado por el cambio tecnológico y la gran atraktividad (rentabilidad) que genera la inversión de capital a largo plazo. Los productos farmacéuticos representan el mayor valor de los activos que se consumen en la llamada industria de la salud, y su crecimiento -a pesar de la crisis y el estancamiento de la innovación-, sigue siendo muy elevado en volumen de ventas y resultados de rentabilidad (IMS National Sales Perspectives. IMS Health - 2011).

La industria de la salud está presente en todos los procesos de globalización, y sus mercados de bienes, manufacturas y servicios, así como sus factores de producción se han mundializado en las últimas décadas de forma vertiginosa. (FT 500 - Financial Times)<sup>119</sup>.

La inversión en I+D en productos farmacéuticos y biotecnología no se ha resentido de forma significativa en Estados Unidos, Europa y Japón a pesar de la crisis económica, en parte debido a los procesos de crecimiento orgánico de las grandes compañías a través de adquisiciones y fusiones. (EU Industrial R&D Investment Scoreboard 2010). De hecho su capacidad de innovación y sus actividades de I+D representan en términos de inversión real un valor aproximativo en torno al 12-16% de sus ventas. (EFPIA, 2011).

Gráfico 12. Crecimiento de los mercados farmacéuticos en diferentes países. Período 2001 a 2010



Fuente : VFA, Statistics 2010. The Pharmaceutical Industry in Germany. IMS Health

<sup>119</sup> FINANCIAL TIMES [Internet]. Londres: The Financial Times Ltd. 2014 [Consultado el 30 de noviembre de 2014]. FT 500 2013. Disponible en <http://www.ft.com/indepth/ft500>

España ha ocupado la pasada década el primer lugar de crecimiento en los grandes mercados farmacéuticos - ajustando el volumen de ventas a las fluctuaciones en las tasas de cambio-.

De acuerdo a la asociación europea EFPIA (EFPIA, 2014)<sup>120</sup> la industria farmacéutica basada en la investigación puede jugar un papel crítico en la restauración de Europa para el crecimiento y garantizar la futura competitividad en una economía global que avanza. En 2013 se invirtieron un estimado de 30,630 millones de euros en I + D en Europa. Emplea directamente a más de 690.000 personas y genera tres a cuatro veces más empleo indirectamente – más o menos - que lo hace directamente. Sin embargo, el sector se enfrenta a retos reales, además de los obstáculos regulatorios adicionales y la escalada de los costes de I + D, el sector se ha visto gravemente afectada por el impacto de las medidas de austeridad fiscal introducidas por los gobiernos en gran parte de Europa desde 2010.

En el periodo 2009-2013 el 55% de las ventas de la industria farmacéutica correspondieron a Estados Unidos, mientras que la EU ocupaba el 23%. Japón destaca con un 10% y las economías emergentes como Brasil, China e India van en continuo crecimiento.

El **mercado farmacéutico español** total en 1992 (Galdón, 1994)<sup>121</sup>, era de 574.369 millones de Pts., (3.452,64 millones de €, prácticamente el 25% de los datos del 2006) de los que igual que en 2006, el 76%, es decir 435.253 millones de Pts., correspondían al mercado ético (productos de prescripción) extrahospitalario, y el resto a hospitalarios (13%), dietéticos (7%) y las especialidades farmacéuticas publicitarias (4%). Todas estas cifras corresponden a precio de venta de laboratorio (P.V.L.). España solamente tenía aproximadamente un 2,7% de la cuota de mercado de productos farmacéuticos a nivel mundial, mientras Estados Unidos un 29,5% y Japón un 17,6%.

La industria farmacéutica actual (Farmaindustria 2014)<sup>122</sup> tiene unas características que la posicionan como un sector de actividad muy interesante para contribuir al crecimiento económico sólido que necesita España. La industria farmacéutica es, junto con el resto de la industria química, líder en productividad, con un valor añadido bruto por empleado que supera en más de un 50% la media de la industria manufacturera española. A su vez, la industria farmacéutica ha incrementado su volumen de exportaciones de forma espectacular en los últimos años y es, en la actualidad, el quinto sector más exportador de la economía española por capítulos arancelarios y con una balanza comercial sectorial casi en equilibrio.

Por sus especiales características, la evolución del sector farmacéutico no siempre guarda relación con la marcha general de la economía, ya que depende también de otros factores, como el alcance de las políticas de protección social y, asociadas a ello, de las políticas de contención del gasto farmacéutico que se aplican en cada momento. Por ello, incluso en tiempos de crisis, el sector es capaz de mantenerse y de crecer.

A pesar de las dificultades derivadas de la crisis económicas, **la industria farmacéutica española mantiene una posición de relevancia en el contexto europeo**. En la siguiente tabla puede

---

<sup>120</sup> EUROPEAN FEDERATION OF PHARMACEUTICAL INDUSTRIES AND ASSOCIATIONS (EFPIA). The Pharmaceutical Industry in Figures. Key Data 2014. Brussels: EFPIA; 2014.

<sup>121</sup> GALDÓN CABRERA C. Innovación y progreso en la industria farmacéutica (perspectiva española y mundial). [Tesis Doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 1994.

<sup>122</sup> FARMAINDUSTRIA [Internet]. Madrid: Farmaindustria. 2014 [Consultado el 5 de septiembre de 2014]. Memoria anual 2013. Disponible en <http://www.farmaindustria.es/web/documentos/memorias/>

observarse, en base a los indicadores más significativos, la posición de España en el ámbito farmacéutico dentro del entorno europeo, en el que se constituye como el cuarto mercado más importante del continente por volumen de ventas, **el quinto en términos de generación de empleo** —por detrás de Alemania, Francia, Italia y Reino Unido— y el sexto mercado europeo en términos de producción —tras los cuatro anteriores e Irlanda—.

Tabla 13. Datos generales de la industria farmacéutica en la UE (2011)

DATOS GENERALES DE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA EN LA UE (2011)						
Comercio exterior (PVL) (mill. €) (4)						
País	Nº Lab (1)	Producción (mill €) (2)	Empleo	Ventas Int. (PVL) (mill. €) (3)	Import.	Export.
Alemania	305	26.935	105.435	25.842	37.027	50.818
Austria	117	2.541	11.195	3.095	6.033	6.540
Bélgica	127	7.061	32.740	4.531	26.757	35.524
Dinamarca	35	7.672	20.223	2.124	2.763	7.559
<b>España</b>	<b>185</b>	<b>14.022</b>	<b>37.971</b>	<b>13.941</b>	<b>11.670</b>	<b>9.843</b>
Finlandia	50	1.293	5.436	2.006	1.685	1.146
Francia	261	19.675	94.821	27.491	21.435	24.469
Grecia	65	846	13.700	4.867	3.125	864
Holanda	36	6.180	15.000	4.713	10.916	15.994
Irlanda	47	19.700	24.000	1.708	4.402	26.645
Italia	199	25.137	65.000	20.272	18.087	14.679
Portugal	122	1.533	8.502	3.136	2.196	593
Reino Unido	52	20.206	65.000	13.801	19.086	26.225
Suecia	82	6.582	13.185	3.411	3.213	6.384
Total UE-15	1.683	159.383	512.208	130.938	168.395	227.283

Nota: No se incluye a Luxemburgo debido a su escasa representatividad.

(1) Laboratorios miembros de las asociaciones de EFPIA.

(2) Los datos se refieren a actividades de producción de especialidades farmacéuticas y materias primas de uso humano y veterinario, excepto en Alemania, España e Irlanda, donde corresponden únicamente a la actividad destinada a uso humano.

(3) Incluye las ventas a través de oficinas de farmacia, hospitales y otros canales de distribución.

(4) Comercio exterior farmacéutico (SITC 54). Incluye productos veterinarios.

Fuente: Farmaindustria a partir de EFPIA y Eurostat.

### La industria farmacéutica en la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE)

La Fabricación de productos farmacéuticos y afines ha ganado en identidad en la Clasificación nacional de actividades económicas en el periodo de investigación. En la CNAE de 1973 se encontraba inmersa en el epígrafe 24 de industria química, estructurada, como 2441 Fabricación de productos farmacéuticos y 2442 Fabricación de preparados farmacéuticos y otros productos farmacéuticos de uso medicinal.

Desde entonces el sistema económico fue evolucionando a tal velocidad que fue necesario elaborar una nueva clasificación. Durante el proceso de estudio se aprobó la CNAE-93<sup>123</sup> las actividades económicas estudiadas, relativas a la fabricación farmacéutica y de productos afines son la 244 y 245.

Por otra parte, a fin de poder comparar el sistema económico español con el de la Unión Europea, como miembro de pleno derecho, obliga a seguir los criterios de clasificación requeridos en el Reglamento (CE) nº 1893/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 2006, que establece la Clasificación Europea de Actividades Económicas (NACE Rev.2) y la relación que deben de tener las versiones nacionales con esta clasificación. Además, esta clasificación europea, y por ende la CNAE, sigue las recomendaciones adoptadas por la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas recogidas en la vigente Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU Rev.4).

La nueva Clasificación de actividades económicas de la UE (NACE), la dispone en la categoría 21. La traducción en la Clasificación Nacional de Actividades Económicas hoy vigente en España, CNAE 2009<sup>124</sup> clasifica el sector en tres grupos principales, la industria química (20), la Fabricación de productos farmacéuticos (21) y la Fabricación de productos de caucho y plásticos (22). La introducción de esta división en la industria manufacturera es para representar, a un nivel adecuado, a esta industria importante que ha incrementado su relevancia económica y social.

La División 21 comprende<sup>125</sup> la fabricación de productos farmacéuticos de base y de preparados farmacéuticos. También se incluye en esta categoría la fabricación de productos químicos y botánicos de uso medicinal. Las correspondencias entre la clasificación de CNAE 73, con la que se elaboraron los títulos, la CNAE93 y la nueva de 2009, es como sigue:

Cuadro 44. Evolución de la CNAE en Fabricación de productos farmacéuticos y afines

CNAE-74	CNAE-73 Rev1 Título	CNAE-93 Rev1	CNAE-93 Rev1 Título	CNAE09	CNAE-2009 Título
2541	Fabricación de productos farmacéuticos de base	24410	Fabricación de productos farmacéuticos de base	2110	Fabricación de productos farmacéuticos de base
2542	Fabricación de especialidades y otros productos farmacéuticos	24421	Fabricación de especialidades farmacéuticas	2120	Fabricación de especialidades farmacéuticas
		24422	Fabricación de otros productos de farmacia	3250	Fabricación de instrumentos y suministros médicos y odontológicos
		24510	Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento	2041	Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento

<sup>123</sup> REAL DECRETO 1560/1992, de 18 de diciembre, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-93) (BOE núm. 306, de 22 de diciembre de 1992).

<sup>124</sup> REAL DECRETO 475/2007, de 13 de abril, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2009 (CNAE-2009). BOE núm. 102, de 28 de abril de 2007.

<sup>125</sup> INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INEM). CNAE 2009. [Actualizado a 21/06/2010; consultado el 22/08/2010]. Disponible en [http://www.ine.es/clasifi/cnae93\\_notas.pdf](http://www.ine.es/clasifi/cnae93_notas.pdf)



Cuadro 44. Evolución de la CNAE en Fabricación de productos farmacéuticos y afines

CNAE-74	CNAE-73 Rev1 Título	CNAE-93 Rev1	CNAE-93 Rev1 Título	CNAE09	CNAE-2009 Título
		24510	Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento	2042	Fabricación de perfumes y cosméticos
2552	Fabricación de jabones de tocador y otros productos de perfumería y cosmética	24520	Fabricación de perfumes y productos de belleza e higiene	2042	Fabricación de perfumes y cosméticos

Fuente: Elaboración propia a partir de correspondencias de CNAE del INE

La División 21 Fabricación de productos farmacéuticos de la CNAE 2009 se subdivide en:

Cuadro 45. División 21 de la CNAE-2009 Fabricación de productos farmacéuticos

21	Fabricación de productos farmacéuticos
211	<p>Fabricación de productos farmacéuticos de base.</p> <p>Esta clase comprende: la producción de sustancias medicinales activas utilizadas por sus propiedades farmacológicas en la fabricación de preparados farmacéuticos: antibióticos, vitaminas básicas, ácidos salicílico y O-acetil salicílico, etc. El tratamiento de la sangre.</p> <p>Esta clase comprende también: La fabricación de azúcares químicamente puros. El procesamiento de glándulas y la fabricación de extractos glandulares, etc.</p>
2110	Fabricación de productos farmacéuticos de base
212	Fabricación de especialidades farmacéuticas.
2120	<p>Fabricación de especialidades farmacéuticas.</p> <p>Esta clase comprende: La fabricación de medicamentos antisépticos (sueros sanguíneos que contienen anticuerpos) y otras fracciones sanguíneas; vacunas; y medicamentos diversos, entre ellos los preparados homeopáticos. La fabricación de preparados químicos contraceptivos de uso externo y medicamentos contraceptivos a base de hormonas. La fabricación de preparados para el diagnóstico médico, incluidas las pruebas de embarazo. La fabricación de sustancias radioactivas para el diagnóstico in vivo. La fabricación de productos farmacéuticos biotecnológicos.</p> <p>Esta clase comprende también: La fabricación de guatas, gasas, vendas, apósitos, etc. medicinales impregnados, y la preparación de productos botánicos (tritadura, cribado, molido) para uso farmacéutico.</p> <p>Esta clase no comprende: La elaboración de infusiones (menta, verbena, manzanilla, etc.); la fabricación de productos de obturación dental y de cemento dental; la fabricación de cementos para la reconstrucción de huesos; la fabricación de sábanas quirúrgicas; la fabricación de guatas, gasas, vendas, apósitos, etc. sin medicamentos impregnados; cordel quirúrgico y similares. El comercio al por mayor y por menor de productos farmacéuticos. Las actividades de investigación y desarrollo relativas a los productos farmacéuticos y los productos farmacéuticos biotecnológicos. El empaquetado de productos farmacéuticos.</p>

### La fabricación de productos farmacéuticos, cosméticos y afines en la Clasificación Nacional de Ocupaciones

El estudio sectorial de industrias químicas de 1991 conllevó un análisis ocupacional, en el que no se identificó con claridad las ocupaciones de la fabricación de productos farmacéuticos y afines, si bien en las conclusiones sobre evolución de ocupaciones ya preveía su aparición, tanto por su identificación clara en el programa de correspondencia de cualificaciones, por el Cedefop, el

Operador de instalaciones de productos farmacéuticos y afines, como por la mayor especialización y la legislación específica en este sentido (Vol.3 p. 849).

A esa falta de identificación contribuyó el hecho de que en la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO-79) por la cual se regía el entonces INEM, no estaban identificadas. La posterior CNO-94 ya identificó las ocupaciones que han sido investigadas como 8321 Operadores de máquinas para fabricar productos farmacéuticos y cosméticos. La Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO-11)<sup>126</sup> identifica como 8220 al “Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos químicos”; y de forma más específica a 8321. “Operadores de máquinas para fabricar productos farmacéuticos y cosméticos. La CNO-11 se basa en la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones, que fue elaborada por el Instituto Nacional de Estadística con la activa participación del INCUAL y del SEPE, en un momento en que ya existía no solo el Catálogo de títulos sino el Catálogo Nacional de Cualificaciones profesionales.

El análisis de Correspondencia de la CNO-79, utilizado en el estudio sectorial, respecto al establecido por la CNO-94, y posteriormente con la CNO-11 nos revela que las ocupaciones relativas a los títulos para la fabricación de productos farmacéuticos, cosméticos y afines, ha ganado en identidad y relevancia. El farmacéutico, de alta cualificación siempre está presente.

Cuadro 46. Correspondencia de CNO74-94 y 2011 en fabricación de productos farmacéuticos, cosméticos y afines

CNO79	Título79	CNO94	Título94	CNO 11	Título11
<b>067</b>	Farmacéuticos	2140	Farmacéuticos	2140	<b>Farmacéuticos</b>
<b>70040</b>	Contraestrate, jefe de taller, capataz y encargado general (tratamiento de sustancias químicas básicas y materias afines)	8050	Jefes de equipo en instalaciones de tratamiento químico	3204	<b>Supervisores de industrias química y farmacéutica</b>
<b>700060</b>	Contraestrate, jefe de taller, capataz y encargado general (fabricación de productos de papel, caucho, productos químicos y farmacéuticos, plástico y otros materiales sintéticos)	8220	Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos químicos	3204	<b>Supervisores de industrias química y farmacéutica</b>
<b>74490</b>	Otros operadores de aparatos de destilación y de reacción	8321	Operadores de máquinas para fabricar productos farmacéuticos y cosméticos	8132	<b>Operadores de máquinas para fabricar productos farmacéuticos, cosméticos y afines</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística.

[http://www.ine.es/clasifi/cno94\\_cno79.htm](http://www.ine.es/clasifi/cno94_cno79.htm)

A fin de poder afirmar que las cualificaciones definidas son adecuadas para la producción y para el empleo, se analizan los datos oficiales que ofrece el Minetur consolidados del período de

<sup>126</sup> REAL DECRETO 1591/2010, de 26 de noviembre, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Ocupaciones 2011. BOE núm. 306, de 17 de diciembre de 2010.

investigación 1995-2012, en la ficha sectorial RAMI 08.1. Productos Farmacéuticos<sup>127</sup>, sobre la evolución de las principales magnitudes de la Industria Farmacéutica de las fichas sectoriales de la Industria española.

Tabla 14. RAMI 08.1. Productos Farmacéuticos CNAE-2009: 21. A. Datos estructurales

Variables básicas	Unidad	1995	2000	2005	2011	2012	2013	2014 (1)	Industria (2)
Número de empresas	Unidades	365	340	337	295	281	344	--	0.18
Cifra de negocios	Miles €	6.536,770	9.048,666	11.767,168	14.318,153	13.961,867	14,178,216	--	2.52
Producción	Miles €	6.104,035	7.952,358	10.516,860	12.453,941	12.677,909	12,833,479	--	2.47
Valor Añadido (VA)	Miles €	2.211,502	2.711,051	3.212,867	3.631,089	3.910,584	4,177,097	--	3.36
Ocupados	Unidades	39.242	36.995	39.285	37.971	36.713	36,992	--	1.90
Tamaño medio (3)	Unidades	107,51	108,81	116,57	128,72	130,65	107.53	--	10.54
Remuneración por asalariado	Miles €	38,2	43,4	49,6	56,9	58,1	58.0	--	1.52
Productividad (VA/Ocupados)	Miles €	56,4	73,3	81,8	95,6	106,5	112.9	--	1.77
Coste Laboral Unitario (4)	%	67,9	59,3	60,6	59,5	54,6	51.3	--	0.86
Intensidad Inversora (5)	%	9,7	7,81	11,48	12,26	7,45	8.55	--	0.81
Exportaciones X	M €	1.014,2	2.438,5	5.569,8	10.041,0	10.673,7	10,545.3	10,241.6	4.75
Importaciones M	M €	1.925,0	4.371,8	8.194,2	12.151,6	12.406,0	11,900.9	12,391.7	4.90
Saldo Comercial (SC= X-M)	M e	-910,8	-1.933,3	-2.624,4	-2.110,6	-1.732,3	-1,355.6	-2,150.1	-
Índice Ventaja Comparativa		-0.31	-0.28	-0.19	-0.10	-0.08	-0.06	-0.09	--

Fuentes: INE (Encuesta Industrial de Empresas, IPI e IPRI), MINETUR, MEYSS, MINECO, Eurostat y CEPII

(1) Período disponible. (2) Datos del último año completo. (3) Cociente entre el número de ocupados y el número de empresas.

(4) Cociente entre la remuneración por asalariado y la productividad. (5) Inversión en maquinaria y equipo respecto al VA. (6) SC/(X+M). (7) 2002-14 para IPRI. (8) Corregido de estacionalidad y calendario.

(9) Las cifras del apartado C proceden de fuentes homogéneas, fundamentalmente Eurostat, (última encuesta disponible año 2012) y los datos para España no son coincidentes con los del apartado A por las diferencias metodológicas entre las distintas fuentes. Así, por ejemplo, la Encuesta Industrial de España no incluye las empresas sin asalariados hasta 2012 y Eurostat sí las incluye.

(10) Incluye flujos intra-comunitarios. Fuente: CEPII (base de datos CHELEM).

(\*) A partir de 2013, los datos de la Encuesta Industrial de Empresas incluyen las empresas industriales sin asalariados, por lo que no son estrictamente comparables con los de años anteriores.

A la luz de los datos e índices relativos al período 1995-2013, así como las referencias usadas en el momento de creación de los títulos se puede valorar si los títulos creados en 1993 siguen siendo pertinentes y si las previsiones realizadas entonces conservan su validez, fundamentalmente en cuanto a producción y empleo.

<sup>127</sup> MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO. [internet]. Fichas sectoriales. 2015 [Consultado el 22 de junio de 2015]. Disponible en [http://www.minetur.gob.es/es-ES/IndicadoresyEstadisticas/Paginas/Fichas\\_Sectoriales.aspx](http://www.minetur.gob.es/es-ES/IndicadoresyEstadisticas/Paginas/Fichas_Sectoriales.aspx)

### Peso económico

En 1990, era de 13,35, resultado de sumar el 2,89 relativo a los productos farmacéuticos de base y el 10,46 de las especialidades. En ambas categorías, su evolución reflejaba una tendencia muy positiva y grande para las especialidades. En 1991, la producción del sector farmacéutico era de 601.318.000.000 pesetas (equivalentes a 3.614. millones de euros). Si en 1995 esta cifra ya había ascendido a casi el doble (6.104 millones de euros), en 2013 alcanzó los 12,833,479 miles de euros.

En 2012 la producción de actividad farmacéutica fue de 12,677,909, y el Producto Interior Bruto (PIB) de España fue de 1.029.002 millones de euros. Por tanto, el índice de peso económico fue 12,32.

### Evolución del empleo

En relación a la **empleabilidad** de la industria farmacéutica en la UE-28, el informe de datos clave de EFPIA de 2014 considera que es un sector intensivo en cualificación laboral, con un volumen de empleo directo superior a las 700 mil personas.

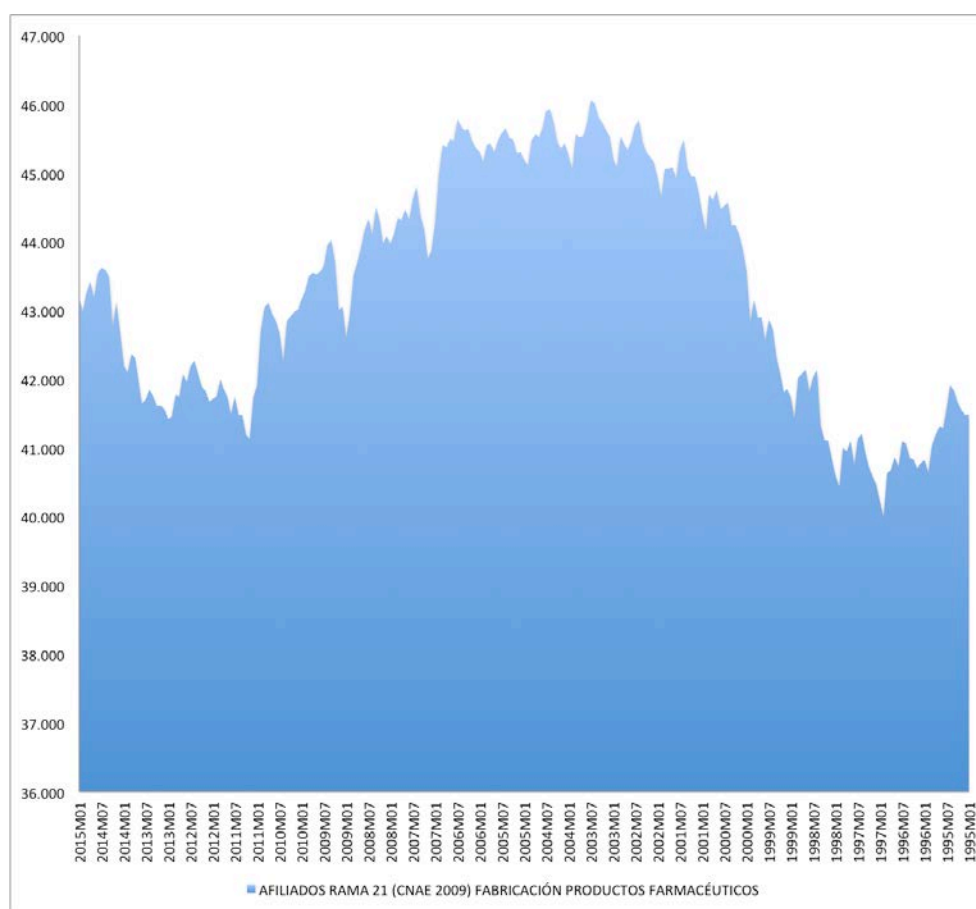
Según datos de EFPIA 2010, España está adquiriendo relevancia en materia farmacéutica dentro del entorno europeo, consolidándose como el quinto mercado más importante del continente en generación de empleo (tras Alemania, Francia, Reino Unido e Italia), el cuarto más importante en volumen de ventas (tras Francia, Alemania e Italia), y el séptimo mercado de la Unión Europea en términos de producción (tras Suiza, Alemania, Italia, Francia, Reino Unido e Irlanda).

En España el **empleo en 1991**, periodo de definición de los títulos era de **38.820 trabajadores**. El número de ocupados subió en 1995 a 39.432 y como consecuencia de la contracción del gasto sanitario y de las medidas de ajuste en el sector económico, el empleo directo se ha reducido a **36,992** trabajadores en 2013 (INE-2013).

La información que nos aporta el indicado de los afiliados Rama 21 (CNAE 2009) FABRICACIÓN PRODUCTOS FARMACÉUTICOS, en la categoría de U384:. El valor más reciente, enero de 2015 es de 43.191 Personas, el mes anterior fueron 42.980. **El valor más alto alcanzado en julio de 2003 fue de 46.068 personas, y el más bajo fue en diciembre de 1996, con 39.994 personas.**

En global, y a pesar de la crisis que azota España desde 2008, el empleo en la fabricación de productos farmacéuticos se ha elevado en el periodo de la investigación de 38.820 a 42.980.

Gráfico 13. Afiliados Rama 21 (CNAE 2009) Fabricación de Productos Farmacéuticos. Intervalo desde Enero 1995 hasta Enero 2015



Fuente: MEYSS.

<http://tematicas.org/boletin-mityc/u384-afiliados-por-ramas/afiliados-rama-21-cnae-2009/>

A este empleo directo se debe sumar el empleo indirecto que Farmaindustria cifra en aproximadamente 95.000 y el empleo inducido, lo que pondría en aproximadamente 200.000 el empleo vinculado a la fabricación.

### Incidencia de los trabajadores de producción

El Programa PROFARMA, con sus antecedentes desde 1986, y el actual **PROFARMA** (2013-2016), Fomento de la competitividad en la Industria Farmacéutica, es un programa fruto del Acuerdo del día 23 de mayo de 2013 el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, del Ministerio de Economía y Competitividad y del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, aprobado por Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos.

Está basado en la Comunicación de la Comisión de 10 de octubre de 2012, sobre una industria más fuerte para el crecimiento y la recuperación económica, donde se reconoce la necesidad de reforzar la competitividad de la industria farmacéutica<sup>128</sup>.

<sup>128</sup> MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO [Internet]. Madrid: MINETUR. 2014 [Consultado el 15 de junio de 2014]. PROFARMA (2013-2016): Fomento de la competitividad en la Industria Farmacéutica. Disponible en <http://www.minetur.gob.es/PortalAyudas/profarma/Descripcion/Paginas/objetivos.aspx>

El objetivo genérico de PROFARMA es favorecer la **competitividad** del sector farmacéutico, potenciando aquellas actividades que resultan fundamentales y que aportan un mayor valor añadido, como la inversión en nuevas plantas industriales y en nuevas tecnologías para la producción, y fomentando la investigación, el desarrollo y la innovación. Además está el incremento del empleo en actividades relacionadas con la I+D+i, así como producción y control de calidad.

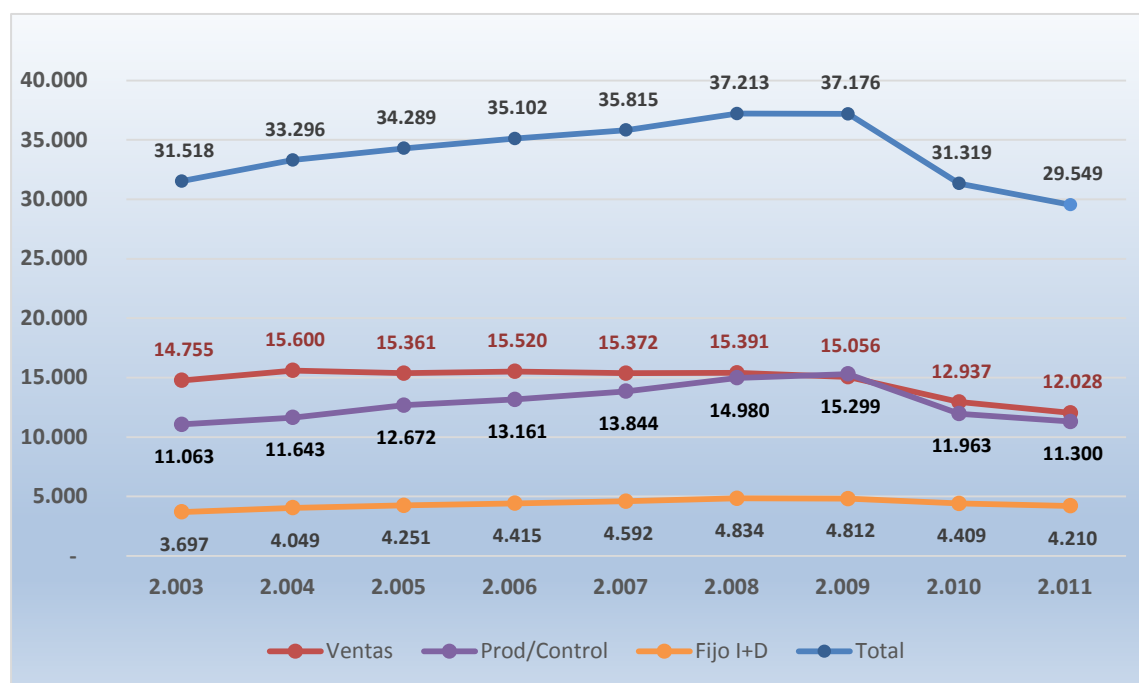
Según el informe de resultados de Profarma 2012<sup>129</sup> a partir de los datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística en 2011, el número de trabajadores dedicados a la fabricación de productos farmacéuticos de base se situó en 6.822, y 31.148 los dedicados a la fabricación de especialidades farmacéuticas, lo que hace un total de 37.970 empleados.

Las empresas presentadas al programa PROFARMA emplearon en 2011 a 32.297 personas (de un total de 37.970 es decir el 85%), de las cuales 11.300 se dedicaron a producción y control (el 38,24% del total), y 4.210 se dedicaron a actividades de I+D.

Extrapolando el dato al 100% de las personas podría estimarse en **13.294 los trabajadores dedicados a producción y control**.

El siguiente gráfico indica la evolución de los trabajadores dedicados a la producción y control, frente a los dedicados a la venta y a la I+D.

Gráfico 14. Evolución del personal asalariado en la industria farmacéutica 2003-2011



Fuente Profarma 2012.

<sup>129</sup> MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO. Profarma Fomento de la Competitividad en la industria farmacéutica, Convocatoria 2012. Madrid: Ministerio de Industria, Energía y Turismo; 2013.

**Empleo, cualificación y género.**

Según el informe final del Plan Profarma, convocatoria 2012, es un empleo de alta cualificación pues el 50,4% del personal asalariado ocupado en compañías farmacéuticas eran titulados universitarios (16.266) y con otras titulaciones o no titulados había 16.031.

DATOS ECONOMICOS TOTAL FARMACIA (Miles de €)				
CONCEPTO	2010	2011	2012	2013
<b>PERSONAL</b>				
<b>01 - Total personas asalariadas (2+3+4+5); (8+9)</b>	<b>34.469</b>	<b>32.297</b>	<b>31.898</b>	<b>31.898</b>
02 - Dirección y Administración	5.160	4.759		
03 - Ventas	12.937	12.028		
04 - Producción y Control	11.963	11.300		
05 - Personal fijo adscrito I+D (6+7)	4.409	4.210	4.712	4.712
06 - Titulados Universitarios	3.498	3.334		
07 - Otras Titulaciones/No Titulados	911	876		
08 - Titulados Universitarios	17.272	16.266		
09 - Otras Titulaciones/No Titulados	17.197	16.031		

Así mismo representa el 46% del empleo en sectores de alta tecnología. El resto son Productos informáticos y construcción espacial. Este sector manufacturero de alta tecnología es clave para la economía nacional y la generación de riqueza y empleo cualificado, tanto por su volumen de producción como por las actividades comerciales y los procesos de I+D.

Según una encuesta interna de Farmaindustria<sup>130</sup> sobre el personal asalariado ocupado en compañías farmacéuticas: **El 47% de la plantilla de la industria farmacéutica es empleo femenino.** La temporalidad en el sector es muy baja, no llega al 5% de la plantilla.

**Evolución de las empresas**

Según RAMI o8, la concentración empresarial condujo desde las 351 en 1990 a 340 en 1991, para aumentar a 365 en 1995 y llegar hasta las 281 de 2012. En consecuencia el tamaño medio de la empresa, como cociente entre el número de ocupados y el número de empresas, se ha elevado desde 107,51 en 1995 a 130.65 en 2012.

Los datos del Directorio Central de empresas muestra una concentración desde 427 empresas en 2008 a 370 en 2014.

<sup>130</sup> PHARMA TALENTS [Internet]. Madrid: Pharma Talents; 2013 [Consultado el 15 de noviembre de 2013]. De Farmaindustria. La aportación de la industria farmacéutica a la economía del país. Disponible en <http://www.pharmatalents.es/assets/files/AportacionIndustriaFarmaNOV2013.pdf>



Tabla 15. Evolución de número de empresas químicas y farmacéuticas. 2008 a 2014

<b>Datos de empresas</b>							
<b>Empresas por condición jurídica, actividad principal (grupos CNAE 2009) y estrato de asalariados.</b>							
<b>Unidades: Empresas</b>	<b>Total</b>						
<b>Total</b>	<b>2014</b>	<b>2013</b>	<b>2012</b>	<b>2011</b>	<b>2010</b>	<b>2009</b>	<b>2008</b>
<b>20 Industria química</b>	<b>3,606</b>	<b>3,641</b>	<b>3,715</b>	<b>3,803</b>	<b>3,839</b>	<b>3,997</b>	<b>4,085</b>
201 Fabricación de productos químicos básicos, compuestos nitrogenados, fertilizantes, plásticos y caucho sintético en formas primarias	1,059	1,041	1,057	1,078	1,083	1,112	1,129
202 Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos	88	92	97	94	99	98	102
203 Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas	480	496	505	536	556	568	593
204 Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento; fabricación de perfumes y cosméticos	1,114	1,126	1,155	1,187	1,214	1,241	1,263
205 Fabricación de otros productos químicos	823	841	854	860	835	924	942
206 Fabricación de fibras artificiales y sintéticas	42	45	47	48	52	54	56
<b>21 Fabricación de productos farmacéuticos</b>	<b>370</b>	<b>374</b>	<b>375</b>	<b>381</b>	<b>409</b>	<b>416</b>	<b>427</b>
<b>211 Fabricación de productos farmacéuticos de base</b>	<b>114</b>	<b>110</b>	<b>109</b>	<b>113</b>	<b>125</b>	<b>118</b>	<b>120</b>
<b>212 Fabricación de especialidades farmacéuticas</b>	<b>256</b>	<b>264</b>	<b>266</b>	<b>268</b>	<b>284</b>	<b>298</b>	<b>307</b>

Fuente: Explotación Estadística del Directorio Central de Empresas

La mayor parte de las empresas farmacéuticas que existen en España se ubican en las Comunidades Autónomas de Madrid y Cataluña, que reúnen entre ambas más del 90% del total de las empresas del sector. Se observa una mayor presencia de empresas de capital nacional en Cataluña, en tanto que las empresas multinacionales pesan más en la Comunidad de Madrid.

### Elevación de la Productividad

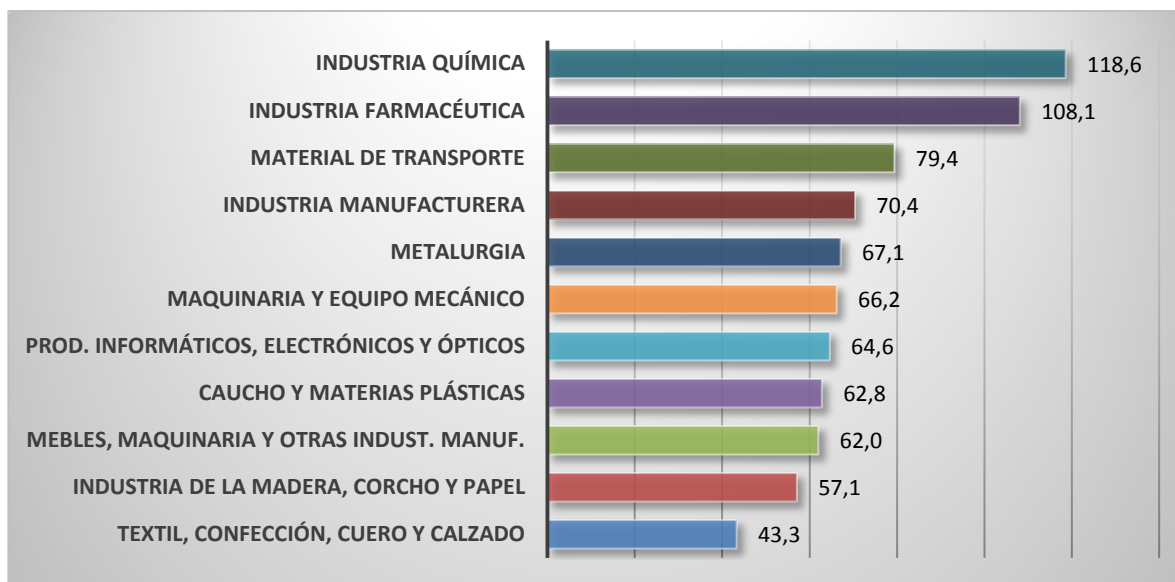
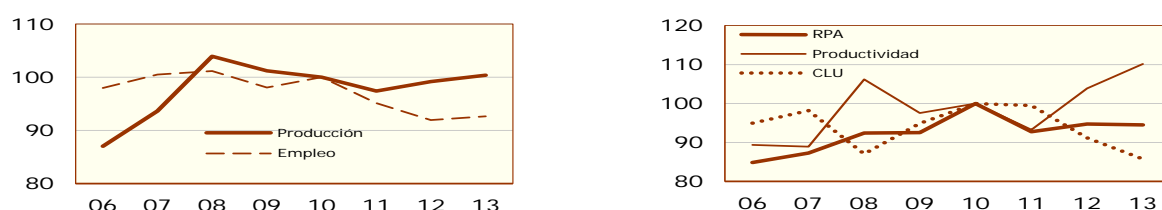
De acuerdo a los datos de EUROSTAT, referenciado en EFPIA, 2014. La industria farmacéutica es el sector de alta tecnología con el mayor valor añadido por persona empleada, significativamente más alto que el valor promedio para las industrias manufactureras y de alta tecnología.

Según RAMI 08, el Índice de producción se elevó de 6,104,035 en el año 1995, a 12,833,479 miles de € en 2013, mientras que el empleo disminuyó levemente de 39,242 a 36,992.

La Productividad (VA/ocupados) se ha elevado de 56,4 a 112,9 en el periodo 1995-2013.

Una conclusión importante y derivada de ello es que los gastos de personal/VAB han disminuido en el periodo desde 69.0% a 51.3%, mientras que la productividad laboral aparente casi llega a la duplicación pasando de 49,0 a 91,4 miles de euros. El Coste Laboral Unitario (CLU), cociente entre la remuneración por asalariado y la productividad, ha descendido desde el 67,9% al 51.3%.

Gráfico 15. Productividad de la industria farmacéutica es 54% superior a la media industrial, 2012



Fuente: RAMI 08.1 de MITyC (Superiores) y Farmaindustria

Se comprende así por qué la mayoría de los países europeos, y entre ellos España, proclaman la necesidad de elevar el nivel de formación de su población activa, máxime si el punto de partida es el de una población trabajadora con bajo nivel de cualificación, como sucedía en nuestro país en el área de producción de la fabricación de productos farmacéuticos a principios de los 90, lo que contrasta con el promedio de cualificación de los trabajadores del sector farmacéutico

### 6.1.2. Adecuación de los títulos a las necesidades de cualificación y formación en “las Normas de Correcta Fabricación de Medicamentos de Uso Humano y Veterinario”

En España, la Ley 29/2006, de 26 de julio, de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios es el marco legal en el que se encuadran todas las disposiciones relativas a la autorización y fabricación de los medicamentos que hacen posible las garantías de seguridad, calidad y eficacia de los mismos. La Ley incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 2004/27/CE, que modifica la Directiva 2001/83/CE<sup>131</sup>, por la que se establece un código europeo sobre

<sup>131</sup> DIRECTIVA 2001/83/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 6 de noviembre de 2001, por la que se establece un código comunitario sobre medicamentos para uso humano. Diario Oficial de las Comunidades Europeas núm. L 311/67, de 28 de noviembre de 2001.

medicamentos de uso humano, y la Directiva 2004/28/CE, que modifica la Directiva 2001/82/CE por la que se establece un código europeo sobre medicamentos de uso veterinario.

El artículo 64 de la citada ley establece que los laboratorios farmacéuticos deben cumplir las Normas de Correcta Fabricación (en adelante, NCF) de medicamentos conforme a las directrices establecidas en el marco europeo y que los fabricantes de sustancias activas utilizadas en la fabricación de medicamentos deben cumplir las Normas de Correcta Fabricación de sustancias activas.

Los principios y guías de las NCF de los medicamentos se establecen en la Directiva 2003/94/CE<sup>132</sup> de medicamentos y medicamentos en investigación de uso humano y en la Directiva 91/412/CEE<sup>133</sup> de medicamentos de uso veterinario. La transposición de estas Directivas al ordenamiento jurídico español se realizó a través del Real Decreto 2183/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1564/1992, de 18 de diciembre, por el que se desarrolla y regula el régimen de autorización de los laboratorios farmacéuticos e importadores de medicamentos y la garantía de calidad en su fabricación industrial y por el Real Decreto 109/1995, de 27 de enero, por el que se regulan los medicamentos veterinarios.

Estos reales decretos han sido derogados, íntegramente en el caso Real Decreto 1564/1992, o parcialmente, por el Real Decreto 824/2010<sup>134</sup>, de 25 de junio, por el que se regulan los laboratorios farmacéuticos, los fabricantes de principios activos de uso farmacéutico y el comercio exterior de medicamentos y medicamentos en investigación, recogiendo éste, en su capítulo IV, los principios de las Normas de Correcta Fabricación.

El Sistema de Garantía de Calidad Farmacéutico (o Sistema de Calidad farmacéutico como lo denomina la Guía) es el conjunto de medidas adoptadas con objeto de asegurar que los medicamentos y los medicamentos en investigación sean de la calidad requerida para el uso al que están destinados. Se basa en que todo titular de una autorización de fabricación debe fabricar medicamentos garantizando que son adecuados para el uso al que están destinados, que cumplen con los requisitos de la autorización de comercialización o autorización de ensayo clínico, según corresponda y que no suponen ningún riesgo para los pacientes a causa de una inadecuada seguridad, calidad o eficacia.

Este es responsabilidad de la dirección y requiere de la participación y del compromiso tanto del personal de distintos departamentos y niveles dentro de la compañía, como de los proveedores y distribuidores. Todas las partes que integran el sistema de calidad han de estar adecuadamente dotadas de **personal competente**, así como de instalaciones, locales y equipos adecuados. El titular de la autorización de fabricación así como la(s) persona(s) cualificada(s) tienen

---

<sup>132</sup> DIRECTIVA 2003/94/CE DE LA COMISIÓN de 8 de octubre de 2003 por la que se establecen los principios y directrices de las prácticas correctas de fabricación de los medicamentos de uso humano y de los medicamentos en investigación de uso humano (Texto pertinente a efectos del EEE). Diario Oficial de la Unión Europea núm. L 262/22, de 14 de octubre de 2003.

<sup>133</sup> DIRECTIVA 91/412/CEE de la Comisión de 23 de julio de 1991 por la que se establecen los principios y directrices de las prácticas correctas de fabricación de los medicamentos veterinarios. Diario Oficial de las Comunidades Europeas núm. L 228/70, de 17 de agosto de 1991

<sup>134</sup> REAL DECRETO 824/2010, de 25 de junio, por el que se regulan los laboratorios farmacéuticos, los fabricantes de principios activos de uso farmacéutico y el comercio exterior de medicamentos y medicamentos en investigación. BOE núm. 165, de 8 julio de 2010).

responsabilidades legales adicionales.

El sistema debe ser diseñado de forma lógica y correctamente implantado, e incorporar las Normas de Correcta Fabricación y la Gestión de Riesgos para la Calidad. Debe estar totalmente documentado y debe controlarse su eficacia.

*Las Normas de correcta fabricación (NCF) son la parte de la garantía de calidad que asegura que los medicamentos son elaborados y controlado de acuerdo con las normas de calidad apropiadas para el uso al que están destinados.*

Los principios de las NCF y las directrices detalladas de los mismos son de aplicación a todas las operaciones que requieren la autorización, a la que hace referencia el artículo 40 de la Directiva y en el artículo 44 de la Directiva 2001/82/CE. La Guía detallada de las Good Manufacturing Practices (GMP - NCF), publicada por la Comisión<sup>135</sup> se actualiza constantemente. La **Guía de Normas de Correcta Fabricación de Medicamentos de Uso Humano y Veterinario**, con base en las Directivas citadas sobre el código comunitario relativo a los medicamentos para uso humano y a los medicamentos veterinarios, ayuda a su interpretación y aplicación. Actualizada de acuerdo con los avances técnicos, es pública en la web de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS)<sup>136</sup>.

De acuerdo al Artículo 16 del citado real decreto 824/2010, cada planta de fabricación debe contar con un director técnico de forma permanente y continua, y, de un director técnico suplente. El Director técnico, denominado en la normativa europea **persona cualificada**, es el máximo garante sanitario de la calidad de los medicamentos, que deberá reunir las condiciones de cualificación y tiene las responsabilidades y obligaciones establecidas en esta norma.

El Artículo 17 define la cualificación del director técnico, y lo hace como suma de formación acreditada y experiencia:

- Cualificación adquirida por la formación, es una cualificación formal acreditada por un título universitario:

*“1. El director técnico debe estar en posesión de un diploma, certificado u otro título que acredite un ciclo de formación universitaria –o un ciclo de formación equivalente– que tenga una duración mínima de cuatro años de enseñanza teórica y práctica en una de las especialidades científicas siguientes: farmacia, medicina, veterinaria, química, química y tecnología farmacéuticas, biología...//..*

*2. El ciclo de formación contendrá una enseñanza teórica y práctica que puede versar al menos sobre las asignaturas básicas siguientes: – física experimental, – química general e inorgánica, – química orgánica, – química analítica, – química farmacéutica, incluyendo el análisis de medicamentos, – bioquímica general y aplicada (médica), – fisiología, – microbiología, – farmacología, – tecnología farmacéutica, – toxicología, – farmacognosia (estudio de la composición*

<sup>135</sup> COMISIÓN EUROPEA [internet]. Bruselas: Comisión Europea]. 2014 [Consultado el 12 de febrero de 2014]. EudraLex - Volumen 4 Buenas prácticas de fabricación (GMP) Directrices. Disponible en [http://ec.europa.eu/health/documents/eudralex/vol-4/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/health/documents/eudralex/vol-4/index_en.htm)

<sup>136</sup> AGENCIA ESPAÑOLA DE MEDICAMENTOS Y PRODUCTOS SANITARIOS [Internet]. Madrid: Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. 2015 [Consultado el 5 de abril de 2015]. Guía de normas de correcta fabricación de la Unión Europea, Medicamentos de uso humano y uso veterinario. Disponible en <http://www.aemps.gob.es/industria/inspeccionNCF/guiaNCF/home.htm>

y efectos de las sustancias activas naturales de origen vegetal o animal). En la medida en que algunos diplomas, certificados u otros títulos enumerados en el primer párrafo no respeten los criterios establecidos en el presente apartado, la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios se asegurará de que el interesado haya dado prueba de conocimientos satisfactorios en el ámbito de las asignaturas en cuestión.”

- Cualificación adquirida por la experiencia:

*“3. El director técnico deberá haber ejercido, durante al menos dos años y en una o varias empresas que hayan obtenido una autorización de fabricación, de actividades de análisis cualitativo de medicamentos, de análisis cuantitativo de sustancias activas, así como de pruebas y verificaciones necesarias para asegurar la calidad de los medicamentos.*

*La duración de la experiencia práctica podrá disminuirse en un año cuando el ciclo de formación universitaria tenga una duración de al menos cinco años, y en un año y medio cuando dicho ciclo de formación tenga una duración mínima de seis años.”*

- En caso de instalaciones radioactivas, además una cualificación especial,:

*“4. Cuando se disponga de instalaciones radiactivas, el director técnico deberá poseer, además, licencia de supervisor de dichas instalaciones.”*

El director técnico es el responsable de que, en el caso de medicamentos fabricados en España, cada lote de medicamentos haya sido fabricado y controlado con arreglo a la legislación vigente y en la observancia de las exigencias requeridas para la autorización de comercialización. Antes de la liberación al mercado de los medicamentos, el director técnico debe certificar que cada lote de fabricación responde a las disposiciones del presente artículo, en un registro o documento equivalente previsto a este respecto.

Pero en la industria farmacéutica el término cualificación (García Montoya, 2001)<sup>137</sup> se refiere también al funcionamiento de la maquinaria, equipos y aparatos de laboratorio, de los cuales se ha de demostrar experimental y documentalmente que funcionan de acuerdo con el uso previsto. En las NCF el término **cualificación** es definido así:

- Cualificación del diseño: Verificación documentada de que el diseño propuesto para los locales, sistemas y equipos es adecuado al propósito para el que están destinados.
- Cualificación de la instalación: Verificación documentada de que los locales, sistemas y equipos, tal como se han instalado o modificado, se ajustan al diseño aprobado y a las recomendaciones del fabricante.
- Cualificación de la operación: Verificación documentada de que los locales, sistemas y equipos, tal como se han instalado o modificado, funcionan de la manera esperada en todas las circunstancias de operación previstas.
- Cualificación de la ejecución del proceso: Verificación documentada de que los locales, sistemas y equipos, de la manera en que están conectados entre ellos, pueden ofrecer resultados eficaces y reproducibles según el proceso aprobado y las especificaciones del producto.

---

<sup>137</sup> GARCÍA MONTOYA E. Optimización, validación y modelización de un proceso de fabricación de comprimidos. Desarrollo de una aplicación interactiva multimedia. [Tesis doctoral]. Barcelona: Universidad de Barcelona; 2001.

La Directiva del Consejo 76/768<sup>138</sup> de 27 de julio de 1976 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de **productos cosméticos**, y sus numerosas modificaciones, define al producto cosmético toda sustancia o mezcla destinada a ser puesta en contacto con las diversas partes superficiales del cuerpo humano (epidermis, sistemas piloso y capilar, uñas, labios y órganos genitales externos) o con los dientes y las mucosas bucales, con el fin exclusivo o principal de limpiarlos, perfumarlos, modificar su aspecto y/o corregir los olores corporales y/o protegerlos o mantenerlos en buen estado.

Su artículo 7 bis establece que el fabricante, o su mandatario, o la persona que encargue la fabricación del producto cosmético, o la persona responsable de la comercialización en el mercado comunitario de productos cosméticos importados, tendrá en todo momento a disposición de las autoridades competentes del Estado miembro que corresponda, en el domicilio especificado en la etiqueta, a efectos de control, informaciones sobre:

- la fórmula cualitativa y cuantitativa del producto;
- las especificaciones fisicoquímicas y microbiológicas de las materias primas y del producto acabado, así como los criterios de pureza y de control microbiológico de los productos cosméticos;
- el método de fabricación con arreglo a las prácticas correctas de fabricación previstas por el derecho comunitario o, en su defecto, por el derecho del Estado miembro de que se trate; la persona responsable de la fabricación o de la primera importación en la Comunidad deberá presentar un nivel de cualificación profesional o de experiencia adecuados, de acuerdo con la legislación y las prácticas del Estado miembro del lugar de fabricación o de la primera importación

La Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios fue creada por la Ley 66/1997 (AEMPS)<sup>139</sup>, de 30 de diciembre, y sus competencias en la Ley 50/1998, unifica por primera vez en un solo organismo las actividades de evaluación, autorización, registro y control de los medicamentos de uso humano, los medicamentos veterinarios, los productos sanitarios, los cosméticos y productos de cuidado personal y el apoyo a la investigación clínica.

El Real Decreto 520/1999<sup>140</sup>, de 26 de marzo, aprobó su estatuto. Como agencia estatal adscrita al Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad es el organismo que garantiza a los ciudadanos y a los profesionales sanitarios la calidad, seguridad, eficacia y correcta información de los medicamentos y productos sanitarios que se comercializan en España.

La Agencia AEMPS<sup>141</sup> garantiza el seguimiento de esos aspectos de calidad, mediante inspecciones a los fabricantes tanto de los principios activos como de los medicamentos de modo que el

---

<sup>138</sup> DIRECTIVA DEL CONSEJO de 27 de julio de 1976 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de productos cosméticos (76/768/CEE). Diario Oficial de las Comunidades Europeas núm. L 262, de 27 de septiembre de 1976. [texto consolidado].

<sup>139</sup> LEY 66/1997, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social. BOE núm. 313, de 31 de diciembre de 1997. Sección 5ª, p.38590

<sup>140</sup> REAL DECRETO 520/1999, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Estatuto de la Agencia Española del Medicamento. BOE núm. 77, de 31 de marzo de 1999. p 12429

<sup>141</sup> AGENCIA ESPAÑOLA DE MEDICAMENTOS Y PRODUCTOS SANITARIOS [Internet]. Madrid: Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. 2014 [Consultado el 25 de octubre de 2014]. Cómo se regulan los Medicamentos y Productos Sanitarios en España. Disponible en [http://www.aemps.gob.es/publicaciones/publica/regulacion\\_med-PS/v2/docs/reg\\_med-PS-v2-light.pdf](http://www.aemps.gob.es/publicaciones/publica/regulacion_med-PS/v2/docs/reg_med-PS-v2-light.pdf)



medicamento está sometido a estrictas garantías de calidad desde que se inicia su fabricación hasta que se dispensa, y, realiza campañas de control de calidad de los medicamentos en el canal farmacéutico. Además, interviene llegando a ordenar la retirada del medicamento del mercado cuando existe un riesgo para la salud de forma inmediata ante cualquier problema de calidad que se detecte, a fin de proteger la salud del ciudadano.

La AEMPS y las comunidades autónomas con competencia en esta materia, verifican que se cumplen los parámetros de calidad recogidos en la Guía de NCF de medicamentos de uso humano y veterinario y en sus autorizaciones de comercialización en los procesos de fabricación a través de las inspecciones a los fabricantes de medicamentos o principios activos ubicados en España. Si el resultado de las inspecciones es favorable, se emite el correspondiente certificado de normas de Correcta Fabricación de la UE que se carga en las bases de datos europeas que son públicas.

Según la Memoria 2013 de la AEMPS, existían en España 267 laboratorios fabricantes/importadores de medicamentos que suponen un total de 425 plantas autorizadas en España para fabricar, importar y/o almacenar medicamentos. Además, hay registradas 143 empresas fabricantes o importadoras de principios activos. A través de inspecciones AEMPS verifica el cumplimiento de estas normas por parte de los laboratorios farmacéuticos. Durante el año 2013 se expidieron 163 certificaciones NCF, que acreditan el cumplimiento de los requisitos de la Unión Europea respecto a la calidad en la fabricación de medicamentos. La validez de estas certificaciones es habitualmente es de 3 años y acredita el cumplimiento de los requisitos de la Unión Europea respecto a la calidad en la fabricación de medicamentos de nuestra industria farmacéutica, así como de aquellos fabricantes ubicados en terceros países que han sido inspeccionados por la AEMPS

Por otra parte el Reglamento (CE) No 1223/2009<sup>142</sup> del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 sobre los productos cosméticos, refunde la Directiva 76/768, y armoniza íntegramente las normas comunitarias a fin de lograr un mercado interior para los productos cosméticos, garantizando al mismo tiempo un elevado nivel de protección de la salud humana.

Entre los productos cosméticos cabe incluir, entre otros, cremas, emulsiones, lociones, geles y aceites para la piel jabones de tocador, jabones desodorantes, perfumes, aguas de tocador y agua de colonia, depilatorios, desodorantes y antitranspirantes, colorantes para el cabello. También productos para la ondulación, alisado y fijación del cabello, para marcado, la limpieza y, el mantenimiento del cabello, productos para el peinado, productos para el afeitado, maquillaje y productos para desmaquillar, productos destinados a aplicarse en los labios, productos para cuidados bucales y dentales, productos para el cuidado y maquillaje de las uñas, productos de higiene íntima externa, productos para el sol, y productos antiarrugas.

Las cualificaciones profesionales definidas TOFPF y TSFPFA, incorporaron las NCF entre sus competencias y formación, y se definieron tanto a los productos farmacéuticos como a los productos afines, entre los que destacan los cosméticos.

---

<sup>142</sup> REGLAMENTO (CE) No 1223/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 sobre los productos cosméticos (versión refundida) (Texto pertinente a efectos del EEE). Diario Oficial de la Unión Europea núm. L 342/59, de 22 de diciembre de 2009.



El Artículo 29 del Real decreto 824/2010 así como el capítulo 2 de la Guía<sup>143</sup> de Normas de Correcta Fabricación de Medicamentos de Uso Humano y Veterinario están dedicadas al personal pues toma como principio que la correcta fabricación de medicamentos depende de las personas. Por esta razón debe haber suficiente personal cualificado para llevar a cabo todas las tareas que son responsabilidad del fabricante. Cada persona debe comprender claramente sus responsabilidades, que deben quedar registradas. Todo el personal debe ser consciente de los principios de las normas de correcta fabricación que le aplican y recibir formación inicial y continua, incluidas las instrucciones de higiene, acordes a sus necesidades.

El fabricante debe disponer de un número adecuado de personal con las cualificaciones y experiencia prácticas necesarias. La dirección debe determinar y proporcionar los recursos adecuados y apropiados (humanos, financieros, materiales, instalaciones y equipos) para implementar y mantener el sistema de gestión de calidad y mejorar su eficacia de manera continua. Una sola persona no debe acumular responsabilidades en exceso de forma que exista algún riesgo para la calidad.

El fabricante debe disponer de un organigrama en el cual las relaciones entre los responsables de producción, control de calidad y, cuando aplique el responsable de garantía de calidad o de la unidad de calidad, y la posición de la persona(s) cualificada(s) se muestren de manera clara en la jerarquía directiva.

El personal con cargos de responsabilidad debe tener una descripción de sus tareas específicas recogidas por escrito y debe disponer de autoridad suficiente para cumplir con sus responsabilidades. Estas tareas pueden delegarse en otras personas con un nivel de cualificación satisfactorio. No debe haber lagunas ni superposiciones injustificadas en las responsabilidades del personal que tenga relación con la aplicación de las normas de correcta fabricación.

La dirección tiene la responsabilidad última de asegurar que se dispone de un sistema de gestión de calidad eficaz para lograr los objetivos de calidad, y, que las funciones, las responsabilidades, y las autoridades están definidas, comunicadas e implementadas en toda la organización. La dirección debe establecer una política de calidad que describa de forma global las intenciones y la dirección de la compañía en lo que a calidad se refiere y debe garantizar continuamente la idoneidad y eficacia del sistema de gestión de calidad y el cumplimiento de las normas de correcta fabricación mediante su participación en la revisión de la gestión.

### **Formación del personal en Las Normas de Correcta Fabricación**

*El fabricante debe asegurar la formación de todo el personal que trabaje en zonas de producción y almacenamiento o en laboratorios de control y la de cualquier otro personal cuyas actividades puedan afectar a la calidad de producto.*

Además de la formación básica en la teoría y práctica en el sistema de gestión de calidad y en las normas de correcta fabricación, el personal de reciente contratación debe recibir una formación adecuada a las tareas que le sean asignadas. También debe proporcionarse formación continua y se debe evaluar su eficacia periódicamente. Los programas de formación deben estar disponibles,

---

<sup>143</sup>AGENCIA ESPAÑOLA DE MEDICAMENTOS Y PRODUCTOS SANITARIOS [Internet]. Madrid: Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. 2015 [Consultado el 5 de abril de 2015]. Guía de normas de correcta fabricación de la Unión Europea, Medicamentos de uso humano y uso veterinario. Fecha de entrada en vigor: 16 de febrero de 2014. Disponible en [http://www.aemps.gob.es/industria/inspeccionNCF/guiaNCF/docs/reqBasicosMed/05\\_capitulo-2b.pdf](http://www.aemps.gob.es/industria/inspeccionNCF/guiaNCF/docs/reqBasicosMed/05_capitulo-2b.pdf)

aprobados por el responsable de producción o por el responsable de control de calidad, según proceda. Deben conservarse registros de formación. El personal que trabaje en zonas con riesgo de contaminación, como las zonas limpias o zonas donde se manejen sustancias muy activas, tóxicas, infecciosas o sensibilizantes, debe recibir formación específica.

El sistema de calidad farmacéutico y todas las medidas que puedan mejorar su comprensión e implementación deben tratarse a fondo durante las sesiones de formación.

**Higiene del personal:** Se debe establecer programas detallados de higiene, adaptados a las necesidades de la planta, que incluyan procedimientos relativos a la salud, y el vestuario del personal. El personal que desarrolla su trabajo en las zonas de producción y control debe comprender y seguir estrictamente dichos procedimientos. La dirección de la empresa debe fomentar estos programas de higiene y discutirlos ampliamente durante las sesiones de formación.

**Personal responsable:** La dirección debe designar al personal responsable que incluye al responsable de producción, al responsable de control de calidad, que deben ser independientes entre sí. Normalmente, estos puestos de responsabilidad son ocupados por personal en dedicación exclusiva..

Si bien las NCF requieren Personal con la cualificación y experiencia práctica necesaria, no establecen ni la cualificación formal (Título, certificado, etc.) ni la experiencia necesaria para el ejercicio de la actividad de los Operadores, ni los Jefes de Línea, de Equipo y otros a ese nivel técnico.

**Los dos títulos TOFPF y TSFPFA** responde a la definición de fabricación: *todas las operaciones de adquisición de materiales y productos, producción, control de calidad, liberación, almacenamiento, distribución de medicamentos y los controles correspondientes a dichas operaciones.* Así mismo al acondicionamiento: *todas las operaciones, incluidos el envasado y etiquetado, a que debe someterse un producto a granel para convertirse en producto terminado.*

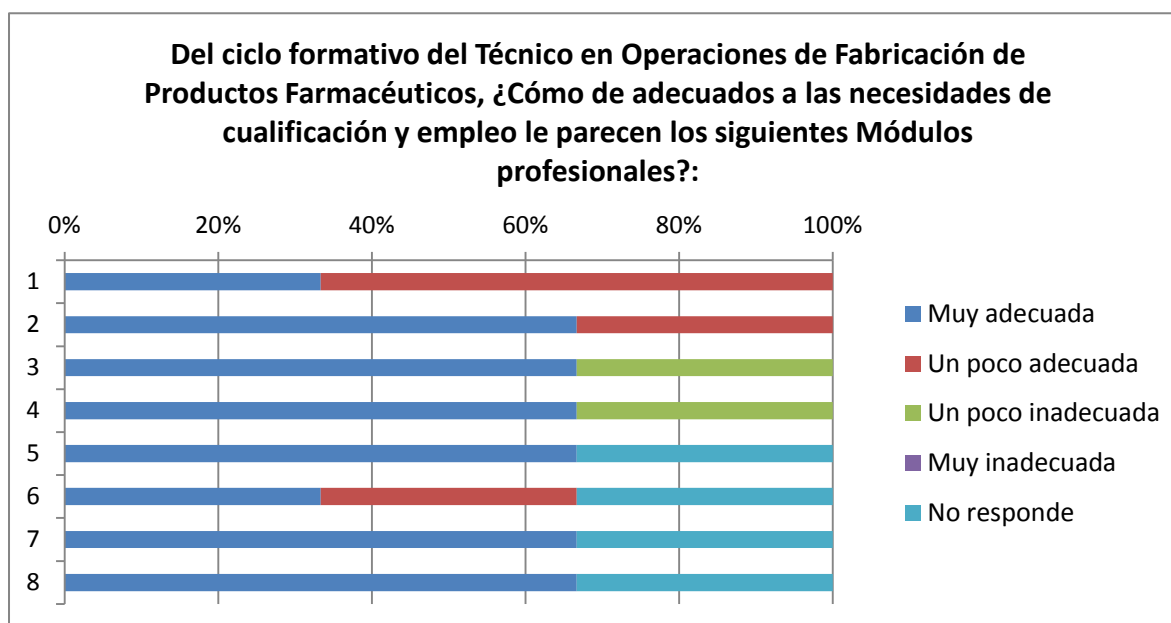
En las entrevistas en profundidad a formadores se ha indicado para ambos ciclos formativos que su duración, de 1.400 horas, es insuficiente para completar las competencias en la Formación en Centros de Trabajo, y obtener resultados de aprendizaje para situaciones especiales (atmósferas para viales etc.) así como por la variabilidad de productos y condiciones de obtención. El módulo de FCT, con 220h, se considera insuficiente y se indica en las entrevista la necesidad de que cuente con un mínimo de 2 trimestres, en vez de 1 como ahora.

El Perfil profesional **Técnico en Operaciones de fabricación de productos farmacéuticos** contiene las cinco Unidades de competencia, a la que se asocian los correspondientes módulos profesionales. UC1. Preparar y ensayar materias químicas y productos farmacéuticos; Uc2. Preparar instalaciones y operar servicios auxiliares para el proceso químico; UC3. Procesar un lote de productos farmacéuticos o afines; UC4. Conducir una línea de llenado y acondicionamiento de productos farmacéuticos o afines, y UC5. Actuar bajo normas de correcta fabricación, de seguridad y ambientales

La respuesta al cuestionario sobre el perfil profesional por los responsables de los centros fue en general de acuerdo, si bien, los responsables del IES Terrassa juzgaron que la competencia correspondiente a acondicionado era poco adecuada, pues había quedado desfasada debido al cambio tecnológico sufrido en esta actividad.

Ante la pregunta “¿Considera que con el conjunto de las unidades de competencia se consigue la competencia general de “Realizar todas las operaciones de proceso y control de las diversas fases de fabricación de productos farmacéuticos y afines, controlando el funcionamiento, puesta en marcha y parada de los equipos, en condiciones de seguridad, calidad y ambientales establecidas, responsabilizándose del mantenimiento de primer nivel de los equipos?” la responsable del IES La Románica explicita: “yo creo que la competencia realmente se obtiene cuando se ejercita, pero los alumnos salen lo suficientemente preparados para adquirirla tras un poco de experiencia”. El IES Narcís Monturiol, por su parte, considera que se consigue parcialmente, dadas las limitaciones de tiempo existente actualmente al ser un ciclo de un curso académico.

Ante la cuestión sobre la adecuación de los módulos del ciclo formativo a las necesidades de cualificación se observa en general muy adecuados, si bien se manifiesta algunos problemas de ajuste en los módulos 1, 2 y 6.



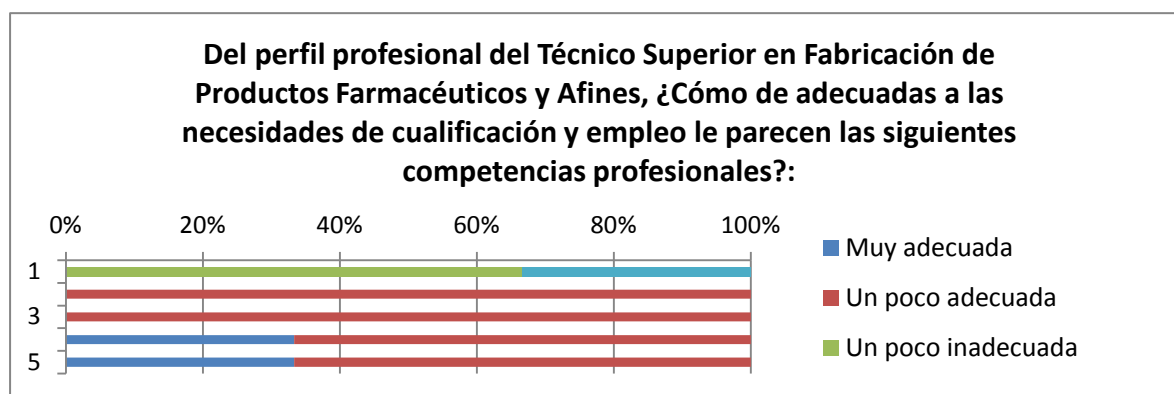
1. Química aplicada.
2. Servicios auxiliares de proceso químico.
3. Operaciones de proceso farmacéutico.
4. Dosificación y acondicionamiento de productos farmacéuticos.
5. Organización, seguridad y ambiente químico.
6. Instrumentación y control de procesos químicos.
7. Formación en Centro de Trabajo.
8. Formación y Orientación Laboral.

El IES Narcís Monturiol, ante los módulos 2 y 3 opinan que se precisa de un aumento de horas de formación y una reformulación específica para el sector farmacéutico ya que actualmente estos módulos tienen una formulación muy general que no obedece a las necesidades del sector farmacéutico. Una posibilidad puede pasar por reducir el número de horas del módulo de Dosificación y acondicionamiento, que, a entender del profesorado, tiene una asignación de tiempo excesiva.

Entrevistados acerca de la adecuación de las competencias profesionales a las necesidades de la fabricación de productos farmacéuticos, los responsables de las empresas Novartis, Grifols, Almirall, y de centros de formación las consideran, en general, muy adecuadas.

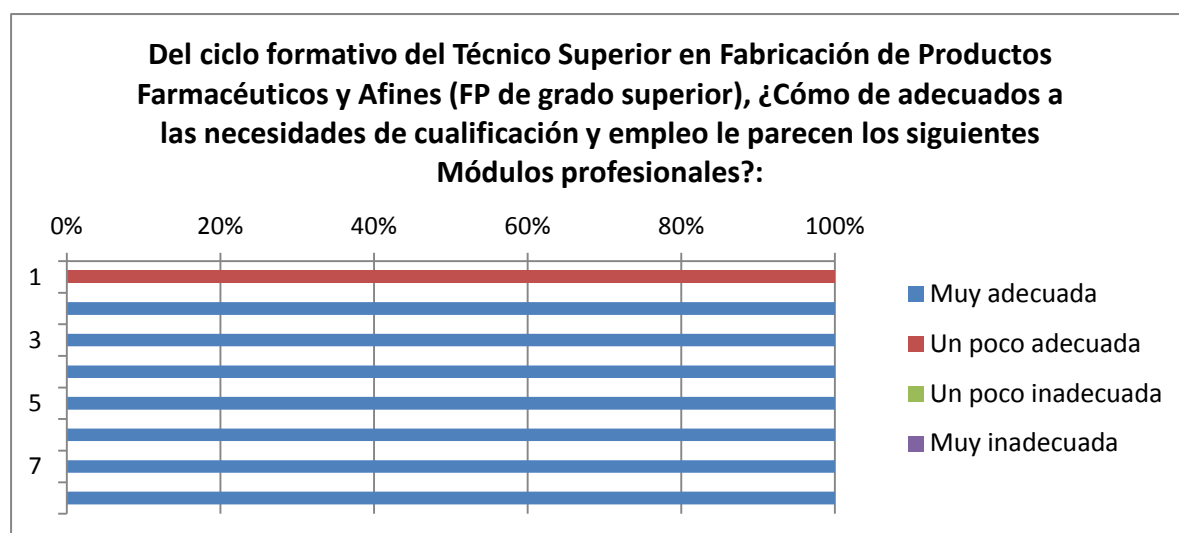
**El Técnico Superior de Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines.** Su perfil profesional, estructurado también en 5 Unidades de Competencia (UC), y sus correspondientes módulos profesionales se enfocan a:

La respuesta de los responsables de las empresas en el cuestionario de adecuación fue, según muestra el gráfico, de muy adecuada o adecuada excepto un poco inadecuada en la UC1. Las empresas ponen como requisito para la selección el que el candidato esté formado en NCF, y aún así lo forman constantemente.



1. Organizar la fabricación de productos farmacéuticos y afines.
2. Verificar la conformidad de los equipos y condiciones de proceso con las normas y especificaciones establecidas.
3. Coordinar y controlar la fabricación de productos farmacéuticos y afines.
4. Garantizar la calidad de los productos farmacéuticos y afines en proceso.
5. Cumplir y hacer cumplir las normas de correcta fabricación, seguridad y ambientales de proceso químico-farmacéutico.

Ante la pregunta a los responsables de los centros de formación sobre los módulos profesionales asociados a las unidades de competencia hubo una coincidencia en poner en duda el módulo 1.



1. Organización y gestión en industrias de procesos (3.3. MÓDULO PROFESIONAL TRANSVERSAL).
2. Áreas y servicios de planta farmacéutica.
3. Proceso farmacéutico.
4. Control de calidad en la industria farmacéutica.
5. Seguridad y ambiente químico.
6. Relaciones en el Entorno de Trabajo.
7. Formación en Centro de Trabajo.
8. Formación y Orientación Laboral.

Debe tenerse en cuenta que este módulo, al ser transversal al resto de los títulos de química no goza de especificidad para la fabricación de productos farmacéuticos y afines.

Entrevistados en profundidad acerca de las enseñanzas que imparten, los profesores responsables del ciclo formativo de grado superior (TSFPFA) manifiestan, en general, un gran acuerdo con su estructura, capacidades y contenidos. No obstante, echan de menos el módulo de Química aplicada, existente en el ciclo de grado medio. Y es que, si bien en el diseño del TSFPFA se marcaba como criterio de acceso haber cursado Química, Física y Biología en el Bachillerato, el Real Decreto 777/98 citado convirtió esta exigencia en criterio de prioridad en el proceso del admisión a los estudios. Con ello, la posesión de formación profesional de base que asegurara una base en Química suficiente dejó de estar garantizada. Según las entrevistas realizadas, es el profesor quien a menudo debe compensar esas carencias, con la consiguiente demora en el programa modular y en la consecución de capacidades.

Respecto a los demás módulos, los docentes consideran sobredimensionados los de “Organización y gestión en la industria de procesos” y “Proceso farmacéutico”. Este último parece de excesiva duración, y –recomiendan– debería ser fragmentado para atender a las propias tecnologías farmacéuticas aplicadas y al tratamiento científico.

Por otra parte, el módulo de “Control de calidad en la industria farmacéutica” se observa complejo en su aplicación a la formación. No sucede así con el de “Seguridad y ambiente químico”, que resulta bien aceptado por todos.

### 6.1.3. Ajuste de las cualificaciones a la Clasificación Profesional

El sector químico ha hecho del Convenio General de la Industria Química (CGIQ) la principal fuente de regulación de sus relaciones industriales y laborales (González, 2013) durante los más de treinta años de su historia para la gran mayoría de las empresas en todos sus sectores (farmacia, petroquímica, plástico, caucho, química orgánica, etc.), tanto para los grandes grupos multinacionales como para las pequeñas empresas, tanto para aquellas empresas y sectores intensivos en capital como para los intensivos en mano de obra.

Un convenio de ámbito estatal que apuesta por ser una herramienta útil y eficaz en la mejora del empleo y las condiciones de trabajo, los derechos laborales y sindicales, y también en la mejora de la competitividad de las empresas, que por ello y para ello impulsa la intervención sindical activa en la formación permanente, la seguridad y medio ambiente y las políticas de igualdad. Es precisamente el interés mutuo patronal y sindical por mantener y reforzar el convenio colectivo,

como instrumento útil para la mejora de la competitividad de las empresas y de las condiciones de trabajo y de vida de los trabajadores y trabajadoras del conjunto de la Industria Químicas.

El 21 de enero de 2013, la Federación Empresarial de la Industria Química Española (FEIQUE), FITEQA-CCOO y FITAG-UGT firmaron el contenido del XVII Convenio General de la Industria Química (CGIQ)<sup>144</sup>. Sigue siendo un Convenio de eficacia general publicado en el BOE, de aplicación a todas las empresas y trabajadores incluidos dentro de su ámbito funcional, cuya vigencia, desde el año 2013 y 2014, aún permanece.

El Capítulo IV está dedicado a la Clasificación profesional. Movilidad funcional y geográfica, modificación sustancial de las condiciones de trabajo

La Clasificación funcional, del artículo 21, de los trabajadores afectados por el Convenio, se basa en las funciones que desarrollen, lo que está en concordancia con la metodología de análisis funcional aplicada en la elaboración de los títulos. La clasificación de los trabajadores se realiza mediante grupos profesionales, para obtener una más razonable estructura productiva, y donde se ubiquen los actuales puestos de trabajo.

Los grupos profesionales, definidos en el artículo 22, agrupan las diversas tareas y funciones que se realizan en la Industria Química, dentro de las divisiones orgánicas funcionales en las que se descompone la misma.

Las divisiones orgánicas funcionales son muy coincidentes con las áreas funcionales y las áreas profesionales definidas en el proceso de elaboración de los títulos: Producción; Mantenimiento; Servicios; Investigación y laboratorios; Administración e informática; Comercial.

Los factores que influyen en la determinación de la pertenencia a un determinado grupo profesional están definidos como:

- I. Conocimientos: además de la formación básica necesaria para poder cumplir correctamente el cometido, tiene en cuenta el grado de conocimiento y experiencia adquiridos, así como la dificultad en su adquisición de dichos conocimientos o experiencias. Este factor se puede dividirse en dos subfactores: Formación y Experiencia.
- II. Iniciativa/Autonomía: Factor en el que se tiene en cuenta la mayor o menor dependencia a directrices o normas y la mayor o menor subordinación en el desempeño de la función que se desarrolle. Este factor comprende tanto la necesidad de detectar problemas como la de improvisar soluciones a los mismos. Debe tenerse en cuenta:
  - a) Marco de referencia: Valoración de las limitaciones que puedan existir en el puesto respecto a: acceso a personas con superior responsabilidad en el organigrama de la compañía, la existencia de normas escritas o manuales de procedimiento.
  - b) Elaboración de la decisión: Entendiendo como tal la obligación dimanante del puesto de determinar las soluciones posibles y elegir aquella que se considera más apropiada.
- III. Complejidad: Factor cuya valoración está en función del mayor o menor número, así como del mayor o menor grado de integración de los restantes factores enumerados en la tarea o puesto encomendado.

---

<sup>144</sup> RESOLUCIÓN de 26 de marzo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el XVII Convenio colectivo general de la industria química. BOE núm. 85, de 9 de abril de 2013.

a) Dificultad en el trabajo: Este subfactor considera la complejidad de la tarea a desarrollar y la frecuencia de las posibles incidencias.

b) Habilidades Especiales: Este subfactor determina las habilidades que se requieren para determinados trabajos, como pueden ser esfuerzo físico, destreza y coordinación manual, ocular y motora, etc. y su frecuencia durante la jornada laboral.

c) Ambiente de trabajo: Este subfactor aprecia las circunstancias bajo las que debe efectuarse el trabajo, y el grado en que estas condiciones hacen el trabajo desagradable.

IV. Responsabilidad: Factor en cuya elaboración se tiene en cuenta el grado de autonomía de acción del titular de la función y el grado de influencia sobre los resultados e importancia de las consecuencias de la gestión. Este factor comprende los subfactores:

a) Responsabilidad sobre gestión y resultados: Este subfactor considera la responsabilidad asumida por el ocupante del puesto sobre los errores que pudieran ocurrir. Se valoran no sólo las consecuencias directas, sino también su posible repercusión en la marcha de la empresa. En este sentido, conviene no tomar valores extremos, sino un promedio lógico y normal.

Para valorar correctamente es necesario tener en cuenta el grado en que el trabajo es supervisado o comprobado posteriormente.

b) Capacidad de interrelación: Este subfactor aprecia la responsabilidad asumida por el ocupante del puesto sobre contactos oficiales con otras personas, de dentro y de fuera de la empresa. Se considera la personalidad y habilidad necesarias para conseguir los resultados deseados, y la forma y frecuencia de los contactos.

V. Mando: Es el conjunto de tareas de planificación, organización, control y dirección de las actividades de otros, asignadas por la Dirección de la Empresa, que requieren de los conocimientos necesarios para comprender, motivar y desarrollar a las personas que dependen jerárquicamente del puesto. Para su valoración deberá tenerse en cuenta: Capacidad de ordenación de tareas; Naturaleza del colectivo; Número de personas sobre las que se ejerce el mando.

La comparación de estos factores con los elementos descriptivos de la profesionalidad utilizados para establecer los niveles de cualificación de los títulos es una prueba de la eficacia de los títulos definidos en cuanto a su grado de adecuación y ajuste a la realidad del sistema productivo.

La clasificación en grupos especifica tanto los criterios generales como las especificaciones para algunos subsectores entre los que interesa el subsector de las industrias farmacéuticas, zoosanitarias y fitosanitarias:

De los 8 grupos se eligen aquellos que inciden en la investigación. Los Grupos 0, 6, 7 y 8 responden a formación universitaria, o niveles equiparables, no quedando claro el grupo al que pertenecería el Director técnico definido en las NCF.



*Cuadro 47. Grupos profesionales del XVII Convenio general de industria química*

Grupo P	Criterios generales	Formación	Subsector de las industrias farmacéuticas, zoonosanitarias y fitosanitarias
3	Funciones consistentes en la ejecución de operaciones que, aun cuando se realicen bajo instrucciones precisas, requieren adecuados conocimientos profesionales y aptitudes prácticas, pudiendo implicar la utilización de medios informáticos a nivel de usuario y cuya responsabilidad está limitada por una supervisión directa y sistemática	La formación básica exigible es la equivalente a la Educación Secundaria Obligatoria completada con experiencia profesional o con un Ciclo Formativo de Grado Medio	<p>a) Actividades en elaboración de formas farmacéuticas, zoonosanitarias y análogas que exijan un alto grado de especialización y habilidad, como por ejemplo, tareas de compresión, envase de cápsulas de gelatina, mezclado y granulado, elaboración de soluciones, llenado de inyectables, etc.</p> <p>B) Operatoria y vigilancia del funcionamiento y regulación de una línea o parte de una cadena de envasado o acondicionado con colaboración de operarios de puestos, incluidos en los grupos 1 y/o 2.</p>
4	Trabajos de ejecución autónoma que exijan, habitualmente, iniciativa y razonamiento por parte de los trabajadores encargados de su ejecución, comportando bajo supervisión, la responsabilidad de las mismas, pudiendo ser ayudados por otro u otros trabajadores.	Formación equivalente a Bachillerato o bien <b>Ciclo Formativo de Grado Medio</b> completado con experiencia profesional.	c) Actividades de producción que, además de lo previsto en el Grupo Profesional 3, impliquen un nivel de polivalencia tal que requieran el conocimiento completo de los diferentes puestos de una línea de producción, que permita la <b>puesta en marcha de los servicios auxiliares y la realización de ajustes previos necesarios en máquinas e instalaciones logrando las condiciones adecuadas para la fabricación, implicando el control de los equipos de trabajo y la seguridad de la calidad del producto, asumiendo además la responsabilidad del proceso</b> pudiendo ser ayudado por uno o varios trabajadores.
5	Se incluyen en este grupo la realización de las funciones de integrar, coordinar y supervisar la ejecución de varias tareas homogéneas con la responsabilidad de ordenar el trabajo de un conjunto de colaboradores.  Incluye además la realización de tareas que, aun sin implicar ordenación de trabajo, tienen un contenido medio de actividad intelectual y de relaciones humanas	Conocimientos equivalentes a los de Bachillerato completados con experiencia profesional o con un <b>Ciclo Formativo de Grado Superior</b> específico de su función	<p>Actividades que consistan en la <b>ordenación de las tareas y puestos de trabajo de una unidad funcional de producción o envasado, con vigilancia de instalaciones y seguimiento de procesos.</b></p> <p>Los puestos que respondiendo a la definición del apartado a) del grupo profesional 4 de este subsector, sus funciones se referirán total o parcialmente a productos cuya expedición requiera prescripción facultativa.</p>

En consecuencia la formación del Ciclo Formativo de Grado Medio en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos (TOFPF) se podría ubicar en los grupos 2, 3 y 4, de acuerdo a la experiencia, si bien sería coherente el nivel 4. El Ciclo Formativo de Grado Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines (TSFPFA) se corresponde con el nivel 5.

El Convenio, además apuesta por la formación profesional vinculada al Catálogo nacional de Cualificaciones Profesionales, y el reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por la experiencia laboral.

También por un **Comité Paritario Sectorial de Formación** formado por representantes de las organizaciones sindicales y de FEIQUE, para elaborar planes de formación profesional, realizar estudios de carácter proyectivo respecto de las necesidades de mano de obra en el sector químico y sus correspondientes cualificaciones, ejecutar acciones formativas con programas que puedan impartirse en los centros de formación de empresa, coordinar y seguir el desarrollo de formaciones en prácticas del alumnado, y evaluar de manera continuada las acciones emprendidas, y los objetivos de la formación profesional. Impulsar un acuerdo con el Ministerio o departamento autonómico correspondiente, al objeto de posibilitar en las mejores condiciones el acceso de los alumnos de formación profesional a las prácticas regladas en las empresas.

Elaborar, conjuntamente con la **Comisión de Cualificación Profesional**, el mapa sectorial profesional y la relación del Catálogo Nacional de las Cualificaciones a la Clasificación Profesional del Convenio. Examinar, para la posible validación, conjuntamente con la Comisión Técnica de Clasificación Profesional, sectorialmente las cualificaciones profesionales a introducir en el Catálogo Nacional de las Cualificaciones. Proponer la inclusión o exclusión en dicho catálogo de aquellas cualificaciones que se considere oportuno.

La doctoranda participó en la reunión de la **Comisión de Clasificación Profesional del Convenio General de la Industria Química**, del 7 de Junio de 2010. Ésta es una comisión técnica paritaria, derivada de la Comisión Mixta del Convenio, y por tanto formada por patronal (FEIQUE) y por sindicatos (FIA-UGT, y FITEQA-CCOO), donde participan activamente empresas como BAYER, SOLVAY, NOVARTIS y ASEFAPI. El acta de constitución de esta comisión, explicita que uno de los objetivos de la misma es realizar un estudio de los grupos profesionales incluidos en el capítulo IV del convenio, y plantear posibles actualizaciones de cara a la negociación del nuevo convenio. La realidad es que no hay avances en este objetivo.

El **Convenio Colectivo Estatal de perfumería y afines**<sup>145</sup> suscrito, con fecha 26 de julio de 2012, por la Asociación Nacional de Perfumería y Cosmética (STANPA), en representación de las empresas del sector, y por los sindicatos FITEQA-CC.OO. y FITAG-UGT, en representación de los trabajadores, que se encuentra prorrogado<sup>146</sup>, es de aplicación en todos los centros de trabajo de las Empresas cuya consiste en la fabricación, investigación, importación, distribución y/o venta de productos de perfumería, cosmética, peluquería, de higiene y cuidado personal y/o de productos cubiertos por la normativa de cosméticos española, así como materias primas simples o compuestas vinculadas al contenido de los mismos, esencias y aromas.

<sup>145</sup> RESOLUCIÓN de 20 de septiembre de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo estatal de perfumería y afines. BOE núm. 242 de 8 de octubre de 2012.

<sup>146</sup> RESOLUCIÓN de 4 de diciembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acuerdo de prórroga y revisión salarial del Convenio colectivo estatal de perfumería y afines. BOE núm. 303, de 19 de diciembre de 2013.

Artículo 17. Clasificación profesional, establece similares áreas funcionales y también 8 grupos profesionales, sin embargo la relación de estos con la formación corresponde a la LGE de 1970, no llegando ni a referir a los niveles de educación y formación de la LOGSE.

## **6.2. Implantación de los ciclos formativos en Comunidades Autónomas en relación al entorno industrial**

En este apartado se analiza y compara el diseño del currículo de los ciclos formativos en las diferentes Comunidades Autónomas donde se implantaron, identificando la relación de los centros formativos donde se desarrollan y su relación con el entorno productivo de fabricación de medicamentos y cosméticos. , valorando la existencia de sistemas de calidad en dichos centros en relación con la eficacia de la implantación.

En el modelo de Diseño Curricular Base de la LOGSE, el currículo se entiende como el proyecto que determina los objetivos del Sistema Educativo, es decir, los aspectos del desarrollo del alumno y de su incorporación a la vida activa, que la escuela trata de promover (diseño del currículo), y propone un plan de acción adecuado para la consecución de estos objetivos (desarrollo del currículo). Por tanto, el currículo tiene como funciones: explicitar las intenciones del Sistema Educativo y servir como guía para orientar la práctica pedagógica.

El currículo, para cada profesión, se concreta en dos documentos:

- el Real Decreto 816/1993, de 28 de mayo que establece el Técnico en Operaciones de Fabricación de productos farmacéuticos, y Real Decreto 816/1993, de 28 de mayo que establece el Técnico Superior en Fabricación de Productos farmacéuticos y afines, y las correspondientes enseñanzas mínimas de ámbito estatal. Ambos títulos tienen carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. La duración de sus enseñanzas mínimas, corresponde al 55% de las 1400 horas de duración total del ciclo formativo, para las Comunidades Autónomas con una lengua oficial distinta del castellano, y del 65% para el resto.
- la regulación (por Real Decreto o Decreto) del Currículo, que es competencia de las Administraciones educativas, ya sean las Comunidades Autónomas con competencias educativas o el Ministerio de Educación en su ámbito de gestión, hasta el 100% de los contenidos.

Para su efectiva puesta en práctica es necesario, posteriormente, el desarrollo curricular, que constituye el segundo y tercer nivel de concreción curricular. El segundo nivel, el Proyecto Educativo de Centro, es competencia del centro educativo, los objetivos y contenidos que el Currículo propone se contextualizan y pormenorizan, así como los medios para alcanzarlos, adecuándolos a las características y necesidades del centro y del entorno. El Proyecto Curricular de Ciclo formativo, como etapa, pone en relación este con el conjunto del centro y del entorno productivo.

El tercer nivel es competencia del profesor del centro educativo, la llamada Programación del profesor concreta la organización y secuenciación de los contenidos, temporización y evaluación. También se realiza el diseño de actividades y se toma decisiones sobre la aplicación de la metodología estableciendo una secuencia ordenada de las unidades de trabajo del Módulo Profesional, que tenga a su vez en cuenta el conjunto del ciclo.

El cuadro siguiente explicita los niveles de concreción, los documentos de referencia y los elementos del diseño y desarrollo curricular aplicados a los títulos:

Cuadro 48. Los elementos del currículo en sus diferentes niveles de concreción

Niveles de concreción	Documento de referencia	Elementos del diseño y desarrollo curricular
<b>NUEVO MODELO DE FORMACIÓN PROFESIONAL:</b>		
Marco general del Sistema Educativo	Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE), Cap. 4 de la Formación Profesional	Fin: preparación de alumnos para ejercicio de vida activa. Ciclos formativos de organización modular de grado medio y superior. Accesos. Impartición. Diseño y planificación. FCT. Metodología integradora de contenidos científicos, tecnológicos y organizativos.
Marco general de la Formación Profesional	R.D. 676/1993, de 7 de mayo, Directrices generales sobre los títulos y las correspondientes Enseñanzas Mínimas de Formación Profesional (BOE 22 de mayo 1993)	I. La FP Finalidad, componentes y ordenación. II. Los ciclos formativos de F.P. específica, organización y requisitos de acceso. III. Títulos y enseñanzas mínimas de F.P. IV. El establecimiento del currículo de los ciclos formativos de F. P. específica V. La evaluación VI. Los títulos de F.P. efectos académicos y profesionales.
<b>DISEÑO CURRICULAR PRESCRIPTIVO:</b>		
1º nivel 1. Competencia estatal	Real Decreto 816/1993, de 28 de mayo que establece el Técnico en Operaciones de Fabricación de productos farmacéuticos, y Real Decreto 816/1993, de 28 de mayo que establece el Técnico Superior en Fabricación de Productos farmacéuticos y afines y las correspondientes enseñanzas mínimas	1. Identificación del título (duración total) 2. Referencia del sistema productivo 3. Enseñanzas mínimas (55% - 65% duración total) 4. Profesorado 5. Requisitos mínimos para impartir estas enseñanzas 6. Convalidaciones, correspondencias y acceso a estudios superiores.
2. Competencia de las Administraciones Educativas.	R.D. por el que se establece el CURRÍCULO del ciclo formativo de grado medio o superior correspondiente al Título.	Contenidos hasta 100% de duración del ciclo formativo. Contenidos del Módulo Profesional de Formación en centro de trabajo.
<b>DESARROLLO DEL CURRÍCULO:</b>		
2º Nivel Competencia del centro educativo	Proyecto Educativo de Centro y PROYECTO CURRICULAR DE CICLO FORMATIVO	Contextualización de objetivos y contenidos del ciclo formativo a las características y necesidades del centro y del entorno
3º Nivel Competencia del profesor del centro educativo	PROGRAMACIÓN del Módulo Profesional y DESARROLLO CURRICULAR por el Profesor	Organización y secuenciación de los contenidos, temporización y evaluación. Diseño de actividades y aplicación de metodología

Hasta aquí el método de definición de las cualificaciones y de la formación. Para la efectiva puesta en marcha del currículo fue necesaria la implantación de estos ciclos formativos en centros educativos seleccionados de acuerdo a las características del entorno geográfico industrial. La formación del profesorado sobre organización de la producción y control de calidad de la fabricación de productos farmacéuticos y afines. Además se requiere la colaboración de las empresas para la realización por parte de los alumnos del módulo profesional de Formación en el centro de trabajo.

La evaluación de los ciclos formativos debe producir un efecto de realimentación, la evaluación de la práctica docente y la del propio diseño de los títulos tiene como principal indicador los índices de inserción laboral.

### **6.2.1. La diversidad del Currículo de los Ciclos Formativos en las Comunidades Autónomas**

Los títulos TOPFP y TSFPFA establecidos por el Gobierno, conforme al artículo 4.2 de la LOGSE, garantizan una formación común para todos los alumnos que los cursen en España. En 1993 sólo seis administraciones educativas de las Comunidades Autónomas tenían transferidas las competencias en materia de educación Andalucía, Galicia, Canarias, Cataluña, Navarra y País Vasco. Ellas podían completar el currículo de los ciclos formativos de formación profesional correspondientes a partir de las enseñanzas mínimas de cada título, de acuerdo al Capítulo V del Real Decreto 676/1993 precitado.

Así, una vez definidas las cualificaciones y los títulos de Técnico TOPFP y TSFPFA, y conservando las unidades de competencia del perfil profesional, las administraciones autonómicas toman en cuenta sus propias características y las necesidades de desarrollo económico, social y de recursos humanos de la estructura productiva en su territorio, y la adaptación al entorno de los centros docentes que allí imparten enseñanzas profesionales, fomentando la participación de los agentes sociales.

#### **Currículo del Ciclo Formativo de grado medio Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos**

El propio Ministerio de Educación y las Comunidades Autónomas de Andalucía, Cataluña y Navarra definieron el correspondiente Currículo del Ciclo Formativo que completa las enseñanzas mínimas que contiene el título, hasta la duración total del título (1400 horas) que se realiza en la normativa que desarrolla el currículo del ciclo formativo.

El ciclo formativo se desarrolla en cuatro comunidades autónomas, Asturias, Andalucía, Navarra y Cataluña. Dado lo innovador de la experiencia de diferenciar currículos por CCAAs, se realiza un análisis comparativo de las diferentes soluciones adoptadas por las cuatro Comunidades Autónomas en lo relativo a cada uno de los títulos.

## EL CURRÍCULO DEL MEC Y SU APLICACIÓN EN ASTURIAS

Con el mismo grupo de trabajo con el que se diseñaron los títulos, y dirigidos por la doctoranda, fue elaborado el currículo de estas enseñanzas para su aplicación en los centros docentes del ámbito de gestión del Ministerio de Educación y Cultura y de forma subsidiaria, en cualquier Comunidad autónoma. La definición del currículo hasta completar los contenidos al 100% de duración, fue aprobado en Consejo de Ministros el 2 de julio y publicado el 18 y 17 de agosto de 1993 respectivamente.

El currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Operaciones de fabricación de productos farmacéuticos<sup>147</sup> fue aprobado por Real Decreto 1075/1993, de 2 de julio. La distribución de Módulos profesionales es en el centro de formación son: Química aplicada (192 horas); Servicios auxiliares de proceso químico (128 horas); Operaciones de proceso farmacéutico (224 horas); Dosificación y acondicionamiento de productos farmacéuticos (96 horas); Organización, seguridad y ambiente químico (128 horas); e Instrumentación y control de procesos químicos (128 horas); y Formación y orientación laboral (64 horas). Además se da la Formación en centro de trabajo (440 horas).

En Asturias se desarrolla el ciclo de grado medio (QUI22) Operaciones de fabricación de productos farmacéuticos, donde se aplica de forma subsidiaria, el currículo del MEC, en el IES La Quintana de Langreo.

## EL CURRÍCULO DE ANDALUCÍA

La Comunidad de Andalucía desarrolla sus propios currículos por los Decretos 135/1995, de 16 de mayo, (publicado en el BOJA de 26 de Septiembre), , si bien solo se implanta el de Grado Medio en el IES Jaroso, de Cuevas de Almanzora en Almería. En el cuadro comparativo, puede observarse la configuración de los módulos y sus respectivas cargas horarias en esta comunidad. En concreto, los módulos son: Química aplicada; Servicios auxiliares de proceso químico; Operaciones de proceso farmacéutico; Dosificación y acondicionamiento de productos farmacéuticos; Organización, seguridad y ambiente químico; Instrumentación y control de procesos químicos; Formación y orientación laboral.

A esos siete, se añaden dos módulos específicos de la comunidad: La industria química en Andalucía (32 h), y el Proyecto integrado, éste último ligado al de Formación en centros de trabajo (440 h).

## EL CURRÍCULO DE CATALUÑA

Cataluña definió su propio currículo para el ciclo formativo de grado medio de TOFPF por el Decreto 13/1999, de 26 de enero. Su desarrollo responde a la necesidad detectada en esta comunidad de formar y acreditar profesionales cualificados para la producción de medicamentos. Los módulos profesionales de este título, que completan las 1.400 h del ciclo formativo, se

---

<sup>147</sup> REAL DECRETO 1075/1993, de 2 de julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en operaciones de fabricación de productos farmacéuticos. BOE núm.197, de 18 de agosto de 1993.



estructuran mediante una relación de créditos. El ciclo se realiza en un solo año académico, durante el cual existe un período de Formación en centros de trabajo acordado previamente con una empresa.

De acuerdo al Anexo 8 del Currículo del Ciclo formativo de grado medio de TOFPF en Cataluña y al esquema del mismo que figura como Anexo 8 bis de la memoria, el ciclo se distribuye en:

a. Módulos, que transforman en los denominados créditos, vinculados a unidades de competencia. Crédito 1: Química aplicada (120h); Crédito 2: Servicios auxiliares de proceso químico; Crédito 3: Operaciones de proceso farmacéutico; Crédito 4: Dosificación y acondicionamiento de productos farmacéuticos (150h); Crédito 5: Organización, seguridad y ambiente químico (60h); Crédito 6: Instrumentación y control de procesos químicos (150h).

b. Crédito 7: Formación y orientación laboral (60h).

c. Crédito 8: Formación en centros de trabajo (440).

Crédito 9: Síntesis. (60 horas). Este crédito no existe en otros currículos, ni en el título. Pretende culminar la integración de los contenidos impartidos a lo largo del ciclo, globalizando e interrelacionando, y si es necesario completando, aquellos contenidos susceptibles de mostrar, al final del ciclo formativo, el grado de consecución de los objetivos generales del ciclo.

## EL CURRÍCULO DE NAVARRA

El Decreto Foral 274/2004, de 9 de agosto, establece el currículo del ciclo formativo de grado medio, correspondiente al título de Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra<sup>148</sup>.

Dado el tamaño y características de la Comunidad realizaron una combinación con el título de Operaciones de proceso en planta química. Así la oferta incluía dos títulos, el Técnico en Operaciones de Proceso en Planta Química, Decreto Foral, regulado por el Decreto Foral 222/1999, B.O.N. de 10 de septiembre de 1999, y el Técnico en Operaciones de Proceso Farmacéutico, con el currículo citado.

De este modo se extiende la duración a 2 años, mediante convalidaciones con módulos formativos comunes y su estructura es la misma que la del currículo establecido por el Ministerio de Educación, si bien reduce sensiblemente la carga horaria de la Formación en centro de trabajo. La carga horaria del módulo de Formación y Orientación Laboral, en cambio, se incrementa en una proporción similar.

Se implanta el ciclo formativo de grado medio en el CIP Donapea, de Pamplona y, su aplicación es, fundamentalmente para el laboratorio farmacéutico CINFA integrado por más de 750 profesionales, empresa de capital español, con sede en Navarra, que gestiona todo el proceso de elaboración de los medicamentos; desde el desarrollo del fármaco hasta su comercialización a través de distribuidoras y farmacias.

---

<sup>148</sup> DECRETO FORAL 274/2004, de 9 de agosto, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio, correspondiente al título de Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra. BON núm. 115, de 24 de septiembre de 2004.



El desarrollo fue desde el curso desde el 2004/05 hasta el 2009/10 que decidieron sustituirlo por el nuevo título de Técnico en Planta Química<sup>149</sup>, que había sido establecido en marzo de 2008, en desarrollo de la LOE 2006.

Cuadro 49. Plan Formativo del ciclo formativo de Operaciones de fabricación de productos farmacéuticos en Navarra

MÓDULO PROFESIONAL	HORAS		BLOQUES FORMATIVOS
	Semana	Total	
Primer curso: 960 horas			
Química Aplicada	6	192	Naturaleza y lenguaje de los compuestos químicos. Sistemas dispersos (disoluciones). Reacción química. Identificación y medidas de la materia. Aplicaciones industriales.
Servicios auxiliares de proceso químico	4	128	Elementos para el mantenimiento de primer nivel en equipos de la industria química de proceso. Termotecnia. Depuración del agua. Tratamiento, transporte y distribución de aire y otros gases.
Operaciones de proceso en planta química.	10	320	Procesos químicos. Operaciones básicas de proceso químico. Transformación química de la materia. Productos químicos obtenidos de proceso.
Instrumentación y control de procesos químicos.	4	128	Métodos e instrumentos de medición y transmisión de las variables de proceso. Regulación y control de proceso. Aplicación informática al control de procesos.
Información, seguridad y ambiente químico	4	128	La industria química española. Seguridad y prevención en la industria química. Sistemas de prevención y protección del ambiente en la Industria Química. Aplicaciones informáticas a la producción.
Formación y Orientación Laboral.	2	64	Salud laboral. Legislación y relaciones laborales. Orientación e inserción socio-laboral.
Segundo curso: 600 horas,1er y 2º trimestre			
Operaciones de proceso farmacéutico	10	200	Proceso químico-farmacéutico. Materias naturales y de síntesis que intervienen en la fabricación. Operaciones básicas y galénicas de preparación de materias. Operaciones de elaboración de formas.
Dosificación y acondicionamiento de procesos farmacéuticos	5	100	Proceso de dosificación, envasado y acondicionamiento; materiales utilizados. Operaciones de dosificación, envasado y acondicionamiento de productos farmacéuticos y afines. Productos farmacéuticos y afines acondicionados.
Segundo curso: 440 horas, 3er trimestre			
Formación en centros de trabajo	35 a 40 h.	440	Vigilancia de una unidad de proceso en planta química. Control de la unidad de proceso.

En síntesis, si bien el perfil profesional basado en unidades de competencia es común para todo el Estado, los ciclos formativos varían mucho en función de cada administración autonómica:

<sup>149</sup> REAL DECRETO 178/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Planta Química y se fijan sus enseñanzas mínimas. BOE núm. 53, de 1 de marzo de 2008.

- a) Asturias adopta el currículo del Ministerio de Educación, sin cambios en módulos ni duración.
- b) Navarra decide utilizar el 45% de la duración horaria para extender sus contenidos, pero los organiza, conjuntamente con el ciclo formativo de Operaciones de Proceso Químico, con el que el título TOFPF comparte tres módulos.
- c) Andalucía opta por añadir el módulo profesional “La industria química en Andalucía” a fin de dar a conocer a los alumnos la realidad del sector en su Comunidad. Asimismo, incorpora un módulo denominado Proyecto integrado al que, unido al de Formación en centros de trabajo, dedica 440 h.
- d) Cataluña es la comunidad que toma un diseño curricular más diferenciado al dividir algunos de los módulos en créditos, algo que en principio no estaba previsto realizaran las administraciones autonómicas. Además, añade el Crédito de Síntesis y otorga la posibilidad de que cada centro utilice 90 horas del ciclo de acuerdo a su propio proyecto curricular.

El cuadro siguiente compara la enseñanzas mínimas, de 750 horas comunes a todas las Comunidades Autónomas, con los 4 diferentes currículos del ciclo.

Cuadro 50. Comparación de currículo del ciclo formativo de OPFP en Asturias, Andalucía, Cataluña y Navarra

Perfil profesional	ENSEÑANZAS MÍNIMAS		Currículo del CFGM TOFPF (1.400 horas)			
Unidad de competencia	Módulo profesional	Título RD 1046 /1993	MEC y Asturias RD 1075 / 1993	Andalucía D. 135 /1995	Cataluña D. 13 /1999	Navarra DF 274 /2004
Preparar y ensayar materias químicas y productos farmacéuticos	Química aplicada	110 h	192 h	224	120	198
Preparar instalaciones y operar servicios auxiliares para el proceso químico-farmacéutico.	Servicios auxiliares de proceso químico	65 h	128 h	128	90	132
Procesar un lote de productos farmacéuticos o afines.	Operaciones de proceso farmacéutico	105 h	224 h	192	180	198
Conducir una línea de llenado y acondicionamiento de productos farmacéuticos o afines	Dosificación y acondicionamiento de productos farmacéuticos	65 h	96 h	96	150	99
Actuar bajo normas de correcta fabricación, de seguridad y ambientales	Organización, seguridad y ambiente químico	65 h	128 h	96	60	132
	Instrumentación y control de procesos químicos	90 h	128 h	128	150	132
	Formación y orientación laboral	30 h	64 h	64	60	99
	Formación en centro de trabajo	220 h	440 h	440	440	410
				La industria química en Andalucía 32	Proyecto integrado 60	
					Crédito de síntesis 60 Horas a disposición del centro 90	
TOTAL		750 h	1.368 h	1.400 h	1.460 h	1.400 h

### Currículo del Ciclo formativo de grado superior Fabricación de productos Farmacéuticos y Afines

El Real Decreto 1069/1993, también de 2 de julio, estableció el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en fabricación de productos farmacéuticos y afines (BOE de 14 de agosto).

La duración del ciclo formativo es, asimismo, de 1.400 horas, y el currículo del MEC está compuesto por los mismos módulos que el título, pero con extensión horaria, como se vio en el punto 3.4.

En Andalucía, al igual que sucedió con el título TOFPF, también se establecieron las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Fabricación de productos farmacéuticos y afines (Decreto 193/1995, de 1 de agosto, publicado en el B.O.J.A. nº 167, de 29 de diciembre de 1995). Sin embargo, esta titulación no ha llegado finalmente a implantarse en esa comunidad.

El Anexo 9 recoge el Decreto 286/1998, de 3 de noviembre, estableció el currículum del ciclo formativo de grado superior de Fabricación de productos farmacéuticos y afines en Cataluña (DOGC del 20 de noviembre de 1998).

El **Anexo 9bis** esquematiza la distribución que Cataluña hace del ciclo formativo de 1.400 horas en módulos y sus denominados créditos:

El Módulo 1 da el Crédito 1. Organización y gestión en industrias de procesos (90 horas)

El Módulo 2 da el Crédito 2. Áreas y servicios de planta farmacéutica (120 horas)

El Módulo 3 de Proceso farmacéutico se subdivide en:

- Crédito 3. Operaciones unitarias aplicadas a la preparación de productos farmacéuticos y afines (150 horas)
- Crédito 4. Fabricación industrial de productos farmacéuticos y afines (90 horas)

El Módulo 4 de Control de calidad en la industria farmacéutica también se divide se subdivide en:

- Crédito 5. Gestión de la calidad en la fabricación de productos farmacéuticos y afines (60 horas)
- Crédito 6. Análisis y control de las materias primas, los elementos de acondicionamiento y los productos acabados (120 horas)

El Módulo 5 da el Crédito 7. Seguridad y ambiente químico (60 horas)

Módulo derivado del nivel 3 de cualificación se encuentra el Crédito 8, relativo a Relaciones en el entorno de trabajo (60 h)

Módulo derivado de la política educativa el Crédito 9: Formación y orientación laboral (60 h).

Módulo Formación en centros de trabajo (440 horas)

Crédito de Síntesis (60 horas)

90 horas para ser definidas por el propio centro.

Al ser un ciclo de 1.400 horas, su desarrollo se programa a lo largo de un año académico, durante el cual hay una serie de meses en que el alumno acude 6 horas al centro educativo y 4 horas a la empresa para completar su Formación en Centro de Trabajo (FCT).

El siguiente cuadro relaciona el perfil profesional del título de TSFPFA con el ciclo formativo del Ministerio de Educación y con el currículum establecido en la Comunidad Autónoma de Cataluña.

Cuadro 51. Currículo del ciclo formativo de grado superior de TSFPFA

PERFIL PROFESIONAL	ENSEÑANZAS MÍNIMAS		CURRÍCULO DEL CICLO (1.400 h.)	
Unidades de competencia	Módulo profesional	Título hs	MEC RD 1069/1993	Cataluña Decreto 286/1998
Organizar la fabricación de productos farmacéuticos y afines.	Organización y gestión en industrias de procesos	70	128	C1 Organización y gestión en industrias de proceso (90)
Verificar la conformidad de los equipos y condiciones de proceso con las normas y especificaciones establecidas.	Áreas y servicios de planta farmacéutica	85	128	C2 Áreas y servicios de planta farmacéutica (120)
Coordinar y controlar la fabricación de productos farmacéuticos y afines	Proceso farmacéutico	175	288	C3 Operaciones unitarias aplicadas a la preparación de productos farmacéuticos y afines (150)
				C4 Fabricación industrial de productos farmacéuticos y afines (90)
Garantizar la calidad de los productos farmacéuticos y afines en proceso	Control de calidad en la industria farmacéutica	90	192	C5. La gestión de la calidad en la fabricación de productos farmacéuticos y afines (60)
				C6. Análisis y control de las materias primas, los elementos de condicionamiento y los productos acabados (120)
Cumplir y hacer cumplir las normas de correcta fabricación, seguridad y ambientales de proceso químico-farmacéutico.	Seguridad y ambiente químico	45	64	C7. Seguridad y ambiente químico (60)
	Relaciones en el entorno de trabajo	30	64	C8. Relaciones en el entorno de trabajo (60)
	Formación y orientación laboral	35	64	C9. Formación y orientación laboral (60)
	Formación en centro de trabajo	220	440	C10. FCT (440)
				C11. Síntesis (60)
<b>Total:</b>		<b>750</b>	<b>1400 horas</b>	<b>1400 horas</b>

Otras Comunidades Autónomas con empresas de fabricación de productos farmacéuticos, como el caso de Madrid donde se desarrollan empresas multinacionales en la zona norte de Alcobendas y en el corredor del Henares no definieron el currículo ni implantaron las enseñanzas.

### 6.2.2. Implantación de los ciclos formativos en Centros educativos, su relación con el entorno industrial

Influido por el artículo 11 del calendario de aplicación de la LOGSE<sup>150</sup>, los ciclos formativos aprobados en 1993 comenzaron su implantación en 199/2000 coincidiendo con la generalización de la implantación de la formación profesional de la LOGSE. en un centro público en el caso del grado medio.

Los dos ciclos formativos se han desarrollado en cuatro comunidades autónomas (Andalucía, Asturias, Cataluña y Navarra) en diferentes espacios temporales y con distintos currículos. En conjunto, estas enseñanzas se desarrollan o han desarrollado en diez centros de formación, de 4 Comunidades Autónomas, en 4 provincias, y 9 localidades.

Solo Barcelona capital tiene 2 centros, pero Barcelona provincia tiene 7 de los 10 centros, coincidente con su tejido productivo de fabricación de productos farmacéuticos y afines. De los centros hay 3 Institutos de Educación Secundaria (IES que imparten ambos ciclos formativos. A su vez, cinco centros imparten el ciclo formativo de grado superior de TSFPFA.

#### **Centros con CFGM Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos (TOFPF):**

En total son ocho los centros que han implantado y desarrollado las enseñanzas del TOFPF: cinco de ellos en Cataluña, y tres más en Asturias, Andalucía y Navarra, respectivamente.

- En Asturias, se imparte el ciclo de grado medio Operaciones de fabricación de productos farmacéuticos en el IES La Quintana de Langreo.
- Andalucía implantó el TOFPF en el IES Jaroso, de Cuevas de Almanzora (Almería). La opción tomada al implementar este ciclo formativo en esta comunidad conlleva una estrecha relación con el tejido empresarial del entorno, aprovechando sus instalaciones y equipamientos con un modelo casi dual de cooperación con los laboratorios farmacéuticos.
- En Navarra, , en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra se impartió en el IES Donapea de Pamplona en el periodo 2004/05 a 2009/10.
- En Cataluña, la implantación de este ciclo formativo se corresponde con la importancia que en Barcelona (Cámara Barcelona, 2005)<sup>151</sup>, tiene la fabricación de productos farmacéuticos y afines. Se desarrolla:
  - En 1999/00 comienza en el IES Severo Ochoa (Esplugues de Llobregat)
  - en 2002/03 comienza en el IES Narcís Monturiol (centro exclusivamente dedicado a la FP de la familia Química en Barcelona capital). Funciona un grupo de máximo 36 alumnos en horario de mañana.
  - en 2002/03 también comienza en el IES La Románica (Barberá del Vallés), funciona un grupo de máximo 36 alumnos en horario de tarde.
  - en 2005/06 se incorpora el IES Terrassa (Terrassa). Funciona un grupo de máximo 36 alumnos en horario de mañana.

<sup>150</sup> REAL DECRETO 986/1991, de 14 de junio, por el que se aprueba el calendario de aplicación de la nueva ordenación del sistema educativo. BOE núm. 151, de 25 de junio de 1991. Modificado por los Reales Decretos 1487/1994, 1468/1997, 173/1998 y 1112/1999.

<sup>151</sup> CÁMARA OFICIAL DE COMERCIO, INDUSTRIA Y NAVEGACIÓN DE BARCELONA. El sector del medicamento en Cataluña. Barcelona: Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Barcelona; 2005.

en 2006/07 comienza a impartirse en el IES Pompeu Fabra (Badalona). Funciona un grupo de máximo 36 alumnos en horario de tarde.

### Centros con CFGS Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines

La implantación de este ciclo, solo en Cataluña, fue paulatina y animada por las propias empresas farmacéuticas en la mayor parte de los casos.

- Comienzan en 1999/00 en Escola San Gervasi (Mollet del Vallès), único centro privado, que se mantiene impartiendo el Ciclo de grado superior desde ese 1999/00 a 2003/04 que finalizó por el escaso número de alumnos con los que contaban al crecer la oferta pública.
- En el curso 2000/01 el IES Severo Ochoa (Esplugues de Llobregat), amplía su oferta con el ciclo formativo de grado superior. ). Funciona un grupo en horario de tarde.
- En 2001-2002, se incorpora a esta lista de centros el IES Narcis Monturiol. Funciona un grupo en horario de mañana.
- El curso 2002-2003 se amplía la implantación con la Escola del Treball, que únicamente ofrece el ciclo de grado superior. Funcionan dos grupos, en horario de tarde.
- En 2004-05 se incorpora el IES La Románica. Funciona un grupo en horario de mañana o tarde.
- En 2005-06, es el IES Terrassa quien comienza su impartición. Funciona un grupo en horario de tarde.

Cuadro 52. Centros de formación de los ciclos formativos de TOFPF y TSFPFA

Comunidad Autónoma, Provincia y Localidad	Centro de formación	TOFPF, período	TSFPFA, período
<b>Andalucía</b> ALMERIA Cuevas del Almanzora	IES JAROSO	2000/01 actualidad	
Asturias Langreo	IES LA QUINTANA	2000/01 actualidad	
<b>Cataluña</b> BARCELONA Badalona	IES POMPEU FABRA	2006/07 actualidad	
BARCELONA Barbera del Valles	IES LA ROMANICA	2002/03 actualidad	2004/05 a actualidad
BARCELONA Barcelona	ESCOLA DEL TREBALL		2002/03 a actualidad
BARCELONA Barcelona	IES NARCIS MONTURIOL	2002/03- actualidad	2001/02- actualidad
BARCELONA Esplugues de Llobregat	IES SEVERO OCHOA	2000/01 -actualidad	2000/01 a actualidad
BARCELONA Mollet del Valles	Escola SANT GERVASI		1999/00 a 2003/04
BARCELONA Terrassa	IES DE TERRASSA	2005/06- actualidad	2005/06- actualidad
<b>Navarra</b> PAMPLONA/ IRUÑA	Centro Integrado Politécnico DONAPEA	2004/05 a 2009-10	
Total: 4 Comunidades Autónomas, 4 provincias, 9 localidades	10 centros: 7 Institutos de educación secundaria (IES), 1 centro integrado y 1 centro privado.	Total: 8 centros En 2014/15: 7 centros De 2000/01 a la actualidad	Total: 6 Centros En 2014/15: 5 centros De 1999/2000 a la actualidad



Fuente: Registro Estatal de Centros Docentes No Universitarios (RECDNU) del Ministerio de Educación y Ciencia. Listado el :10/06/2015

En 2015, por tanto, se desarrolla en 5 centros: el IES Severo Ochoa (Esplugues de Llobregat), el IES Narcís Monturiol (Barcelona capital), la Escola del Treball (Barcelona capital), el IES La Románica (Barberá del Vallés) y el IES Terrassa (Terrassa).

A efectos de poder valorar los efectos de la implementación se recoge en el cuadro la oferta formativa de cada uno de los ciclos en las cuatro comunidades autónomas, con indicación de los espacios temporales de desarrollo de la formación.

### Modelo de implantación en las diferentes CCAAs y su relación con las empresas farmacéuticas

Un indicador de la pertinencia es el hecho de que los Centros de formación profesional, Institutos de Educación Secundaria (IES) se encuentran en el entorno de la industria farmacéutica, y mantienen una estrecha colaboración con los laboratorios, fundamentalmente debido al hecho de los alumnos deben realizar el Módulo profesional de Formación en centros de trabajo con carácter curricular y evaluable. Este indicador cualitativo se aborda en dos de las comunidades: Navarra y Cataluña.

Los resultados en **Cataluña** de la aplicación del cuestionario en 2010 sobre Adecuación de dos títulos de FP a las necesidades de cualificación y de empleo en la fabricación de productos farmacéuticos, y las entrevistas realizadas dan luz sobre la implantación y desarrollo de estas cualificaciones en los cuatro centros que dieron respuesta.

Así la primera parte de su primera pregunta **¿Por qué tienen en su oferta formativa los títulos TOPFP y TSFPFA?** confirma la gran importancia de la existencia de empresas farmacéuticas en el entorno del centro de formación:

En **Cataluña**, dada la duración del ciclo de 1.400 horas, ambas titulaciones adoptan una estructura de un año académico. Ello hace que se deban simultanear la formación en el centro de formación profesional con la del centro de trabajo.

El IES Narcís Monturiol con el grado superior. “La importante implantación del sector farmacéutico en Catalunya justificaba su inclusión. Dicho esto cabe considerar que la oferta formativa de farmacia tiene sentido en un territorio amplio (al tener la industria farmacéutica una implantación bastante amplia tanto en la área Metropolitana de Barcelona como en el resto de Catalunya) y por tanto potencialmente el sector tiene una capacidad para absorber a los profesionales formados en los centros.

Por otro lado, la tendencia del Sistema Educativo de especializar los centros por familias profesionales, es un factor que se ha de considerar. En nuestro caso, se trata de un centro especializado en la familia química y por tanto tiene estos dos ciclos asociados.”

El IES La Románica expone sobre el grado medio: “El TOPFP nos lo concedieron por el interés que manifestó la multinacional farmacéutica NOVARTIS en que se impartiera el ciclo en el instituto más cercano a la principal fábrica de producción que tienen en España.” Asimismo, el de grado superior TSFPFA comenzó a impartirse cuando se generalizó el proceso de implantación de los ciclos de química al disponer el centro la Románica de laboratorio específico. Tras la firma de un nuevo convenio de colaboración entre el Departament d’Educació de la Generalitat y la

multinacional catalana GRIFOLS, la oferta del centro se hubo de ampliar con un grupo más por la mañana, debido a la gran demanda y a la necesidad de adaptar el ciclo a las necesidades de la empresa.

La Escola del Treball justifica su comienzo desde el curso 2003/04, “Sólo tenemos el del TSFPFA. Se pidió el ciclo de común acuerdo entre el Departamento de Química y la Dirección del Centro, una vez extinguida la antigua Formación profesional FP1 y FP2 y atendiendo a las necesidades del entorno, la Fábrica de Bayer, estaba al otro lado de una de las calles que limitan nuestro Centro”.

El IES Terrassa quien comienza su impartición en 2005/06 “Desde Educación nos dijeron que iniciaríamos estos ciclos debido a que algunas empresas farmacéuticas lo habían pedido”.

En cuanto a la segunda parte **¿Cómo fue el proceso de implantación?** se recogen las respuestas más interesantes:

- IES Narcís Monturiol “Antes de su implantación el centro estudió la conveniencia de impartirlos consultando a las empresas y al Instituto Municipal de Educación. Una vez decidido y aceptado por el Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya se acordó realizar una formación específica del profesorado”.

- El IES La Románica “El de grado superior nos lo concedieron cuando se generalizó el proceso de implantación de los ciclos de química al disponer de laboratorio específico. Pero tras la firma del convenio de colaboración entre el Departament d'Educació y la multinacional catalana GRIFOLS se tuvo que ampliar la oferta a otro grupo por la mañana debido a la gran demanda y a la necesidad de adaptación del ciclo a las necesidades de la empresa”

- La Escola del Treball “Se empezó en el curso: 2003/04 con un curso de tarde, con un gran éxito de preinscripción, se siguió de la misma forma hasta el curso 2005-2006, pero a partir del curso 2006-2007 se formaron dos grupos, también de tarde para dar respuesta a la gran cantidad de interesados/as que no podían acceder por falta de plazas. Hasta el momento se ha seguido con los dos grupos. Hay que resaltar que desde el 2004 el número de personas preinscritas ha sido de 90 o cercano a esta cifra”.

**En Navarra**, el informe escrito del director del IES Donapea de Pamplona explica que la aplicación de estas enseñanzas se dirigió, fundamentalmente, al laboratorio farmacéutico CINFA. Integrado por más de 750 profesionales, esta empresa de capital español, con sede en Navarra, gestiona todo el proceso de elaboración de los medicamentos, desde el desarrollo del fármaco hasta su comercialización a través de distribuidoras y farmacias.

Navarra aprovechó que los títulos relativos a la planta química para fabricación de productos de base, la farmacéutica y la de fabricación de pasta, papel y cartón comparten todas las competencias, excepto las específicas de sus respectivos procesos de transformación. Ello se traduce en que son módulos comunes la Química aplicada y los Servicios auxiliares de proceso químico (128 horas); por otra parte, el módulo de Instrumentación y control de procesos químicos, sin ser transversal, forma parte del ciclo formativo, por la tendencia hacia la informatización.

Según la información suministrada, en el origen del diseño el planteamiento inicial fue llevarlo a dos años, fundamentalmente porque el alumnado que titulaba, en la mayoría de los casos no cumplía la mayoría de edad, de manera que las empresas se mostraban reticentes a la hora de la

contratación, porque no se consideraba al alumnado suficientemente maduro, y/o en otros casos porque ni siquiera tenía disponibilidad de vehículo para su traslado a los polígonos industriales, donde se ubican estas empresas.

Inicialmente, el Departamento de Química hizo una propuesta en la que durante el segundo curso se ofertara algún módulo que tenía más relación con el tema de mantenimiento neumático, mecánico, eléctrico, que consideraban podía faltar a este perfil, porque así se demandaba en algunos puestos. Desde el Departamento de Educación, a pesar de que la propuesta les pareció interesante, dieron más importancia al hecho de impartir módulos que pudieran finalmente capitalizarse para la obtención de la doble titulación. Y así lo hicieron. De hecho, el nuevo título (LOE) de Planta Química recupera esa idea original e introduce el mantenimiento en el segundo año.

El porqué del insuficiente alumnado, podría estar explicado porque no había una buena orientación profesional en los centros de ESO, porque quizás la denominación del título no daba idea del puesto de trabajo que debería ocupar ese técnico en una planta, y también porque, a juicio de la Vicedirectora del centro y responsable de la familia profesional, es difícil que el alumnado joven se incline por unos estudios de Química, con el nivel de abstracción que puede suponerle los contenidos impartidos. La Química que se ve en la ESO no contribuye a que el alumnado ubique el trabajo que se realiza en una planta.

La Comunidad de Madrid, a pesar de ser la segunda comunidad en número de empresas del sector farmacéutico y con gran número centros que imparten formación profesional reglada de química, no ha implantado estos ciclos formativos de Fabricación de productos farmacéutico de grado medio y superior en ningún centro de formación.

### **6.2.3. Sistemas de garantía de calidad en los centros, y formación del profesorado**

Implantar una formación basada en competencias conlleva un enfoque nuevo y un profundo cambio. Supone aplicar una metodología constructivista de aprendizaje, en la que el alumno es el eje del aprendizaje, y se opta por huir de los objetivos para centrarse en las capacidades, como resultados de aprendizaje en el contexto formativo. Pero ¿se han preparado los centros y los profesores para este enfoque al respecto de los ciclos formativos de los títulos de TOPFP y TSFPFA?

A estos efectos se aplican los dos Indicadores generales de garantía de la calidad de la Recomendación europea EQAVET.

**Nº 1. Pertinencia de los sistemas de garantía de calidad para los proveedores de EFP:**

a) proporción de proveedores que aplican sistemas internos de calidad definidos por ley o a iniciativa propia.

b) porcentaje de proveedores de EFP acreditados.

Es un Indicador de contexto/de base

Los objetivos de política de este indicador son:

- Fomentar una cultura de mejora de la calidad en la EFP entre los proveedores
- Elevar el grado de transparencia de la calidad de la formación
- Mejorar la confianza mutua en la prestación de formación

En el proceso de la investigación se han visitado centros de Cataluña que desarrollan los ciclos formativos y se ha mantenido entrevistas con sus Directores. Se ha podido comprobar la importancia que en estos centros tiene la gestión de la calidad y la autonomía del centro. Los centros analizados cuentan con acreditación de gestión de calidad. La información está documentada, por ello se ha podido obtener datos esenciales sobre el desarrollo de los ciclos formativos.

La entrevista mantenida con el Cap del Servei de Suport a la Gestió dels Centres d'Formació Professional Inicial, responsable del Proyecto de Calidad y Mejora continua (PQiMC)<sup>152</sup> que funciona desde el 2000, dentro de la Direcció General d'Esenyaments Professionals, Artístics i Especialitzats, proporcionó, no solo información cualitativa sino datos esenciales para la investigación, sobre alumnado, graduación, acreditación e inserción laboral, pues dentro del Servicio se encuentra la Unidad de Calidad.

A partir del curso 2005-2006, el Departamento de Educación promueve el Proyecto para la mejora de la calidad de los centros educativos públicos (PMQCE), cuya finalidad es el incremento de los resultados educativos, la mejora de la cohesión social y la prevención del abandono prematuro en los centros a través del impulso de la equidad, la excelencia, la autonomía, la mejora de la calidad y la inclusividad. Con esta iniciativa el Departamento de Educación se propuso promover el desarrollo de diferentes experiencias de autonomía organizativa, pedagógica y de gestión de los centros educativos.

Ambos proyectos PQiMC y PMQCE confluyeron por lo que una gran parte de los centros disponen de sistemas de gestión y aseguramiento de la calidad y están certificados de acuerdo con la norma ISO 9001: 2008 u otros sistemas reconocidos. Para los institutos públicos, el Departamento de Enseñanza desarrolla la certificación en calidad de los centros de formación profesional que tiene como objetivo ayudar a los centros docentes a diseñar, implantar y mejorar continuamente su propio sistema de gestión de centro basado en los principios de la calidad y con el fin de alcanzar la excelencia en los resultados y la satisfacción y confianza del alumnado y de su equipo humano, las familias y las empresas.

---

<sup>152</sup> GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE D'EDUCACIÓ, Direcció General de Formació Professional i Educació Permanent. Qualitat i millora contínua. Manual. Unitat de Qualitat y models de centres. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació. Direcció General de Formació Professional i Educació Permanent; 2005

Gráfico 16. El ciclo evaluativo y la mejora continua

## El ciclo evaluativo y la mejora continua (integración de perspectivas)



Fuente: Pallarés, S.<sup>153</sup>

El ciclo evaluativo es un dispositivo que permite integrar las acciones evaluativas que llevan a cabo los agentes internos y los agentes externos. "Varias acciones evaluativas y una única evaluación de centro".

Se han definido un conjunto de indicadores de acuerdo a los procesos que permiten la evaluación. Algunos de esos indicadores son comunes a los de la Recomendación EqaVET. Así en el ciclo codificado en Cataluña como 1503 CFGM Operaciones de fabricación de productos farmacéuticos:

PE1.- Elaboración y revisión de documentos estratégicos

- programaciones aprobadas

PC-1 Preinscripción y matriculación

Grupos: número alumnos matriculados

- plazas ofertadas
- Cubiertas / ofertadas \* 100
- Indicador índice de matrícula: número alumnos matriculados
- Índice de matrícula

PC-2 Enseñanza - Aprendizaje

- Porcentaje de alumnos aprobados en convocatoria ordinaria- pendientes de la FCT
- Grado de desarrollo del PAT

<sup>153</sup> PALLARÉS S, BULLICH R. La evaluación de centros docentes: un enfoque integrado. Revista de la Asociación de Inspectores de Educación de España [revista en internet]. 2007 enero [Consultado el 20 de junio de 2014]; 5. Disponible en [http://www.adide.org/revista/index.php?option=com\\_content&task=view&id=145&Itemid=45](http://www.adide.org/revista/index.php?option=com_content&task=view&id=145&Itemid=45)

- Porcentaje de alumnos aprobados en primera convocatoria extraordinaria - pendientes de la FCT

PC-3 Gestión de la satisfacción del alumnado

- Bajas del alumnado
- Encuesta satisfacción alumnado

PS-1 Gestión de empresas colaboradoras

Satisfacción de las empresas colaboradoras

- Porcentaje de inserción laboral
- Porcentaje de alumnos que han encontrado trabajo a través de la bolsa de trabajo del centro
- Porcentaje de alumnos que han encontrado trabajo a través de la FCT

Una vez alcanzada y consolidada la certificación ISO 9001: 2008, que cuenta con una Guía<sup>154</sup>, los centros que lo desean inician una nueva etapa dirigida a alcanzar la excelencia en sus resultados. Estos centros que participan en el PQiMC han utilizado una adaptación del modelo EFQM realizada por la Asociación Catalana para la Excelencia (QUALIcat), basada en 12 ejes que están relacionados con los diferentes criterios del modelo EFQM (esta adaptación ha llamado modelo e2cat)<sup>155</sup> y también cuenta con una Guía<sup>155</sup>.

Gráfico 17. Modelo de Excelencia e2cat 2012



Fuente: Asociación Catalana para la Excelencia (QUALIcat)

QUALIcat pide, para poder evaluar a un centro según su modelo (e2cat), que este realice una autoevaluación interna utilizando un cuestionario adaptado expresamente al mundo educativo. También la realización de una memoria que recoge lo que ha hecho en el periodo de tres o cuatro cursos inmediatamente anteriores. El centro tiene que hacer la memoria e2cat explicando cada

<sup>154</sup> GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE TREBALL I INDÚSTRIA, Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial (CIDEM). La gestió per processos en els centres educatius basada en la Norma ISO 9001:2000. Barcelona: CIDEM; 2004

<sup>155</sup> GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE TREBALL I INDÚSTRIA, Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial (CIDEM). Excel·lència en l'educació. El model europeu de qualitat aplicat a la gestió dels centres educatius. Barcelona: CIDEM; 2006.



fase del ciclo de calidad. Para cada eje, el centro debe identificar sus puntos fuertes y las áreas de mejora.

Como resultado los siguientes centros tienen implantada y certificada la calidad

Cuadro 53. Centros de formación con sistemas de calidad acreditada

Provincia y Localidad	Centro de formación	Sistema de calidad
Barcelona Badalona	IES POMPEU FABRA	ISO 9001:2008 desde el 19 de diciembre de 2013 <a href="http://www.ipompeufabra.cat/infocaps.php?id=7927">http://www.ipompeufabra.cat/infocaps.php?id=7927</a>
Barcelona, Barberá del Vallés	IES LA ROMÁNICA	ISO 9001:2008 Certificado por Applus+, desde el curso 2008/09 comenzó un Proyecto de Calidad y Mejora Continua. <a href="http://www.institutlaromanica.org/quialitat.php">http://www.institutlaromanica.org/quialitat.php</a>
Barcelona Barcelona	ESCOLA DEL TREBALL	ISO 9001 desde 2007. Centro de excelencia desde 2010 <a href="http://www.escoladeltreball.org/es/qualitat">http://www.escoladeltreball.org/es/qualitat</a>
Barcelona Barcelona	IES NARCIS MONTURIOL	ISO 9001:2008. Certificado por Bureau Veritas <a href="http://www.narcismonturiol.cat/es/">http://www.narcismonturiol.cat/es/</a>
Barcelona, Esplugues de Llobregat	IES SEVERO OCHOA	ISO 9001:2008. Certificado por Bureau Veritas <a href="http://www.institutseveroochoa.cat/index.php/l-institut/politica-de-qualitat">http://www.institutseveroochoa.cat/index.php/l-institut/politica-de-qualitat</a>
Barcelona Terrassa	IES DE TERRASSA	ISO 9001:2008. Certificado por Bureau Veritas <a href="http://web.iesterrassa.cat/informacio-general/politica-de-qualitat">http://web.iesterrassa.cat/informacio-general/politica-de-qualitat</a>

Fuente: Elaboración propia a partir de las páginas Web y entrevistas.

### Calidad y mejora continua, el caso del IES Narcís Monturiol.

Este centro imparte 7 de los 11 ciclos formativos de la familia profesional Química, entre los que se encuentra los dos de fabricación de productos farmacéuticos y afines. La implantación de estas enseñanzas desde el curso 2001/02, se completó con la aplicación del proceso de acreditación de competencias adquiridas en la experiencia laboral para obtener el título. El centro recibe alumnos de diferentes Comunidades Autónomas, así como de otras provincias de Cataluña.

El Centro cuenta con el certificado ISO 9001:2008, pues se unió al Proyecto de Calidad y Mejora continua (PQiMC) la gestión de calidad y mejora continua, de modo que han desarrollado una planificación estratégica y un sistema de indicadores de coordinación y evaluación integral del centro, como herramientas de gestión. El desarrollo de estos planes permite valorar la adecuación de estos ciclos formativos a las necesidades de las empresas farmacéuticas, así como el grado de satisfacción del alumnado y las empresas.

Según la información suministrada, por escrito, por el Director en 2010, tras una entrevista en profundidad, sobre el papel de su sistema de calidad sobre los ciclos de farmacia, entiende que el fin último de un sistema de calidad es garantizar que la actividad de la empresa por ejemplo se realiza con eficacia y eficientemente. En la educación y en FP el producto debe ser la adquisición de las competencias (y cualificaciones) por parte del alumnado.



Así pues, además de una gestión y unos servicios de calidad, la misión fundamental de un centro de FP es garantizar que las enseñanzas que imparte que sean de utilidad al alumno, a la sociedad y a las empresas del sector (en el caso de la FP). En el IES Narcís Monturiol, y en especial para los ciclos de farmacia, esta calidad está en general bien establecida, como también en la gestión general del centro. Para conseguir esta calidad a este nivel, expuso el Director, los centros de FP han de trabajar para abordar dos aspectos clave:

*“1.- Calidad del proceso de enseñanza- aprendizaje: basado en un trabajo colaborativo del profesorado dirigido a la adquisición de las competencias (y cualificación): el profesorado ha de compartir un proyecto educativo dirigido a la adquisición de estas competencias. Esto es posible si éstos saben bien lo que se pretende con cada ciclo, si se realiza un trabajo de coordinación y complementación de los equipos docentes con una transparencia sobre las actividades de enseñanza y aprendizaje que se realizan y su conexión con la adquisición de las competencias. Desgraciadamente aún una parte significativa del profesorado entiende la enseñanza como un proceso privado inviolable que tiene la garantía de su propia profesionalidad en la que el centro y la sociedad no deben inmiscuirse. Mejorar la calidad pasaría por romper esta cáscara de nuez haciendo del proceso educativo un proceso transparente a la vista de los profesores, directivos, empresas y sociedad en general.*

*2.- Un segundo aspecto fundamental es la interacción del centro con el medio social y en especial con el productivo estableciendo retroalimentaciones entre ambos sistemas que supongan la actualización de aspectos tecnológicos y de gestión de la producción y la adaptación de los currículums a las expectativas de las empresas (en una escala micro). Esto sin entrar en el modelo integrado de FP que va creo por otros derroteros mas estructurales de integración de los tres subsistemas que a mi entender está aún por desarrollar.”*

Por tanto, y también como Indicador general de garantía de la calidad de la Recomendación europea EQAVET, se encuentra el indicador vinculado a la **formación de los profesores:**

## **Nº 2. Inversión en la formación de profesores y formadores:**

- a) proporción de profesores y formadores que participan en programas de formación complementaria
- b) importe de los fondos invertidos

Es un Indicador de base/ proceso

Los objetivos de política de este indicador son:

- Promover la apropiación entre profesores y formadores en el proceso de desarrollo de calidad en la EFP
- Mejorar la capacidad de respuesta de la EFP a la evolución de la demanda en el mercado laboral
- Aumentar el desarrollo de capacidades individuales de aprendizaje

Mejorar los resultados de las personas que participan en los procesos de aprendizaje.

A través del cuestionario escrito a los centros, ante la pregunta **¿El profesorado ha recibido formación para impartir estas enseñanzas?**, la respuesta fue uniformemente afirmativa, pero la información recabada en las entrevistas y encuestas es diversa.

La Escola del Treball indica que *“aunque no todo el profesorado tiene una formación específica, siempre ha habido una parte del profesorado con la licenciatura de Farmacia (en algunos casos también poseen la de Química), de forma que se han encargado del MP 2 y 3. El resto de los módulos están directamente relacionados con las licenciaturas o ingenierías de Química. Aparte se han realizado un gran número de cursos (generalmente de 30 horas) de formación específica o relacionada con el ciclo”*.

Los responsables de la Románica, recuerdan que el profesorado recibió una formación sobre el proceso de fabricación y control en la empresa Novartis el año en que se implantó el TOFPF; posteriormente, añaden, el Departamento de Educación organizó algunos cursos de formación, así como la formación por estancia en empresa “Estada en empresa”.

En el caso del IES Terrassa responden que el Instituto la Románica de Barberà del Vallés les hizo una jornada de acogida a los ciclos de farmacia, puesto que ya había implantado estos ciclos. La empresa Kern Pharma (Terrassa) les ofreció una visita de toda una mañana enseñándoles las instalaciones y explicándoles el proceso de elaboración de un producto farmacéutico.

Por último el IES Narcís Monturiol contesta que en el momento de iniciar los ciclos formativos recibieron formación especializada en galénica. Habitualmente el profesorado realiza formación en las empresas del sector de un mes de duración aproximadamente para contactar con la realidad del sector productivo.

### 6.3. Participación de alumnos en los ciclos formativos TOFPF Y TSFPFA

Una vez implantados los ciclos formativos de grado medio y superior, se analizan los resultados de su desarrollo en cuanto a la tasa de participación del alumnado, en relación al nivel de cualificación, con carácter longitudinal en el tiempo y con perspectiva de género, teniendo en cuenta, además el módulo profesional de formación en centros de trabajo y valorando los efectos de la colaboración escuela-empresa.

Como Indicador, en apoyo de los objetivos de calidad de las políticas de la FP, se utiliza el N° 3 de la Recomendación europea sobre el Marco europeo de calidad :

**Indicador N° 3. Tasa de participación en programas de EFP:**

Número de participantes en programas de FP, según el tipo de programa y los criterios específicos

Es un Indicador de base/proceso/resultado.

Tiene como objetivos:

- Obtener información básica a nivel de los sistemas y de los proveedores de FP sobre el atractivo de la FP
- Respaldar las metas fijadas para mejorar el acceso a la EFP, en particular de grupos desfavorecidos

Uno de los indicadores de gran importancia en la investigación está en relación con la participación y finalización de la mujer en los programas de TOFPF y TSFPFA. En concreto el indicador n° 8.

**Indicador N° 8. Prevalencia de grupos vulnerables:**

a) porcentaje de los participantes en programas de EFP clasificados como grupos desfavorecidos (en una región o zona de empleo determinada), por edad y por sexo

b) tasa de éxito de los grupos desfavorecidos, por edad y por sexo

Indicador de contexto

Objetivos de política:

- Proporcionar información de base para la toma de decisiones a escala de los sistemas de EFP
- Respaldar el acceso de grupos desfavorecidos a la EFP
- Apoyar la prestación de formación adaptada, en particular a los grupos desfavorecidos

Si bien los títulos fueron establecidos en 1993, se debe tener en cuenta que, en el momento de partida, estos títulos coexistían aún con las enseñanzas de FP1 y FP2 derivadas de la LGE 1970, pues es en el curso 1999-2000 cuando se implantan por primera vez en alguno de los centros, de acuerdo al calendario de implantación de la LOGSE.

Asimismo, a partir de 2008, hubieron de convivir con los títulos que, para la familia profesional Química, emanaron de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), si bien la puesta en marcha de éstos no ha afectado hasta la fecha a los títulos de FPR objeto de estudio.

El indicador se aplica a los alumnos que se matriculan en algunos de los dos ciclos formativos en el período 1999/2000, correspondiente al año de implantación hasta el 2012/13, últimos datos disponibles de las estadísticas de enseñanzas no universitarias del MECD. Son, por tanto, 14 cursos académicos de desarrollo de los ciclos formativos de estos dos títulos, que parece lo

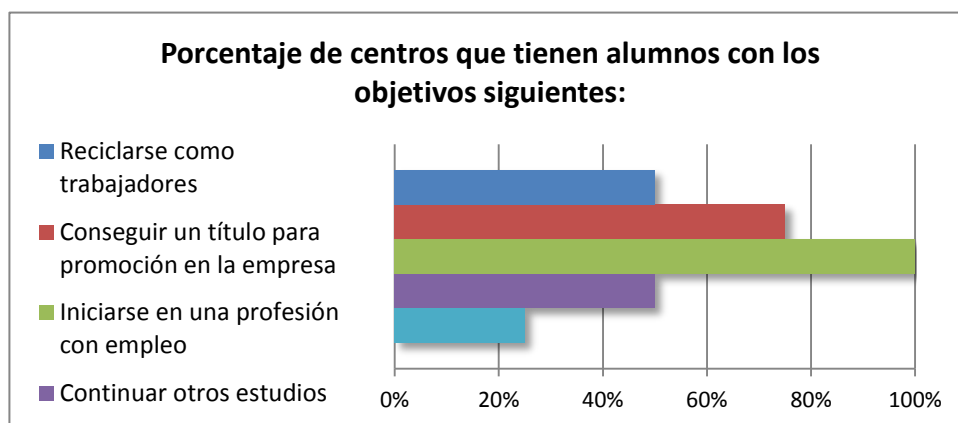
bastante razonable para evaluar el grado de éxito o fracaso de los diferentes factores que conforman el sistema.

La matriculación exige que el alumno posea las condiciones que le permitan acceder a la formación. El acceso puede ser directo por tener el requisito académico de acceso o mediante prueba de acceso elaborada al efecto. La regulación del acceso a la FP es la contemplada en la LOGSE (art. 31 y 32) que establece, en el caso de población escolar, la necesidad de poseer los títulos de Graduado en Educación Secundaria y de Bachiller para el acceso a la FPE de grado medio y superior, respectivamente.

En el caso de la población activa la Ley contempla la posibilidad de acceso sin necesidad de poseer los títulos mencionados. En este caso es obligatoria la superación de una prueba regulada por las administraciones educativas y, en el caso de la FPE de grado superior, que requiere tener cumplido veinte años de edad.

De acuerdo a la respuestas de los centros, sobre la cuestión: Qué objetivos tienen los alumnos que acuden a estas enseñanzas? Son múltiples los objetivos dominando el iniciarse en una profesión con conseguir un título para promoción en la empresa.

Gráfico 18. Objetivos de los alumnos que participan en TOFPF y TSFPFA



Fuente: Elaboración propia a partir de las respuestas a cuestionarios en centros de FP

Sobre la tipología estos indican que los **alumnos** que acuden a estas enseñanzas pretenden, a menudo, a reciclarse como trabajadores y conseguir un título que les permita promocionarse dentro de su empresa. En otros casos, su objetivo es iniciarse en una profesión con nicho de empleo.

Hay alumnos de todos los tipos (joven/mayor, trabajador/no trabajador), pero la crisis económica ha hecho que cada vez abunden más los alumnos mayores de 30 años. Así mismo es numerosa la población trabajadora que utiliza estas enseñanzas para una mejora de su cualificación, así como para la obtención de la acreditación que les permite una elevación de su categoría profesional, o su movilidad funcional.

También acuden a Cataluña alumnos de otras comunidades autónomas en las cuales no existe la posibilidad de cursar estos (tal es el caso del País Vasco y Comunidad Valenciana).

Entrevistados en profundidad, los profesores responsables de estos ciclos en el IES La Románica han detectado en su entorno un tipo de trabajador que, proveniente de la industria automovilística, se ha recualificado mediante formación para poder trabajar en los laboratorios farmacéuticos de la región. Se trata de un trabajador muy estable que, al acreditar la formación, logra elevar el nivel de su clasificación profesional. Por ello, su interés es grande.

Como se indicó, en Cataluña, la elevación se vincula al establecimiento de convenios entre el departamento de educación y las empresas farmacéuticas. El primero afectó al IES Terrassa y fue impulsado por Cecot y el Gremio, que se tradujo en un convenio con las empresas KerPharma, Ferrer, Boehringer y Beecham. Así en la implantación de este ciclo en el centro en el 2005 fue con un grupo de 19 alumnos a tiempo completo, y 76 a tiempo parcial por el hecho de que eran trabajadores. No todos llegaron a la evaluación. Sin embargo el convenio en 2007 perdió fuerza por parte de algunas de las empresas farmacéuticas, lo que llevó a una disminución del alumnado.

De forma similar el convenio entre la empresa Grifols y el Departamento de Educación, en 2007 con la intervención del IES la Románica produjo también un efecto positivo en la matriculación.

### **6.3.1. Evolución de la matrícula en el ciclo formativo de grado medio TOFPF 1999/2000-2013/14**

Para la adquisición y actualización de la cualificación profesional de los trabajadores de producción según los datos de la *Subdirección General de Estadística* del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, en los 8 centros donde están implantadas estas enseñanzas en el período 1999/2000 a 20013/20014 hubo un total de 1997 matrículas.

En la provincia de Barcelona, de acuerdo a los datos estadísticos suministrados por el Departamento de Educación la distribución de alumnos en centros, es desigual marcando un fuerte componente la existencia de convenios con empresas que conducen a matrícula parcial de trabajadores para compatibilizar la vida laboral con la formación conducente a títulos.

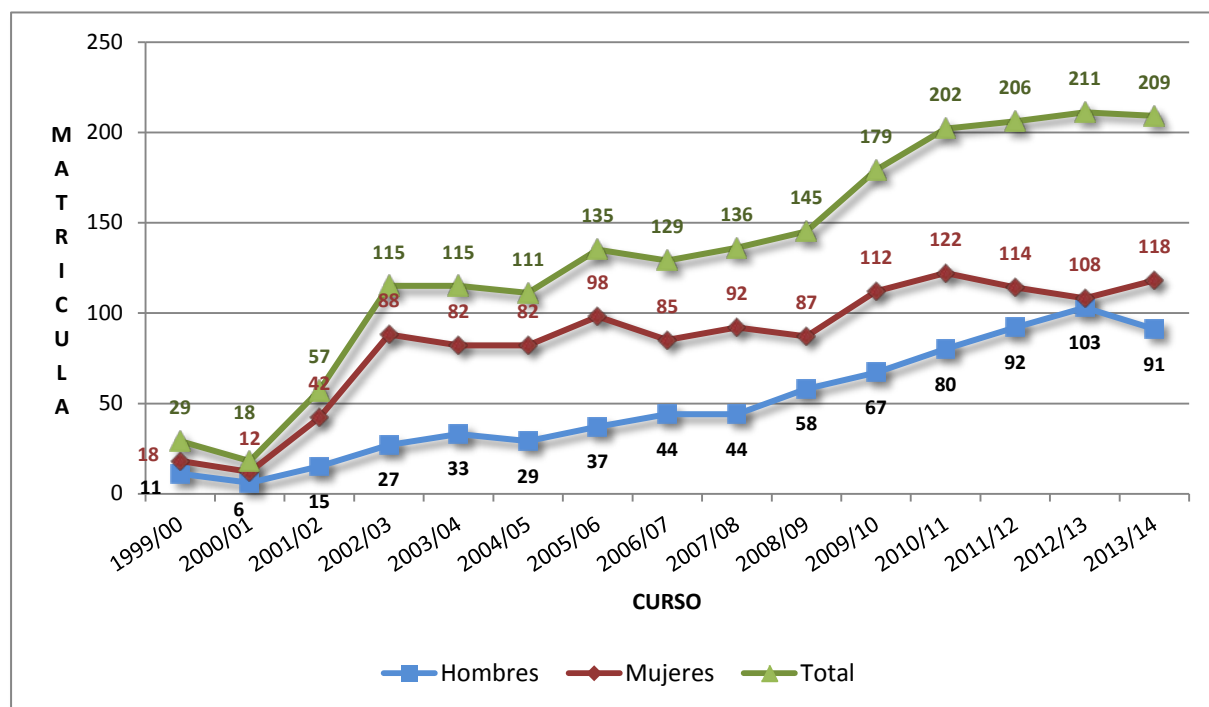
Respecto a la variable temporal, el indicador de matrícula del alumnado muestra la evolución creciente de estas enseñanzas. Así la distribución temporal de las 19977 matrículas en Grado medio en el conjunto del Estado se eleva desde 28 en 1999/00, correspondientes al IES Severo Ochoa, a 209 en el curso 2013/14.

Como puede observarse en el gráfico la evolución positiva se atenúa a partir de 2010/11, pues debe tenerse en cuenta el hecho de que una vez aprobada la LOE de 2006 y su desarrollo en nuevos títulos de FP, como es el caso del Técnico en Planta Química (MEC, 2008)<sup>156</sup>, este sustituyó a TOFPF en el CIFP Donapea de la Comunidad de Navarra, el curso 2009-2010.

De la entrevista en profundidad con el Director del Centro Donapea se deriva una causa de las bajas matrículas en comunidades como la navarra, donde se corrobora uno de los mayores problemas, que es la falta de atractivo de la FP para los jóvenes, en su vertiente de “mono azul”, pues éstos tienden a las profesiones de “bata blanca”.

<sup>156</sup> REAL DECRETO 178/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Planta Química y se fijan sus enseñanzas mínimas. BOE núm. 53, de 1 de marzo de 2008.

Gráfico 19. Matriculados en ciclo formativo de grado medio TOFPF, 1999/00 a 2012/13

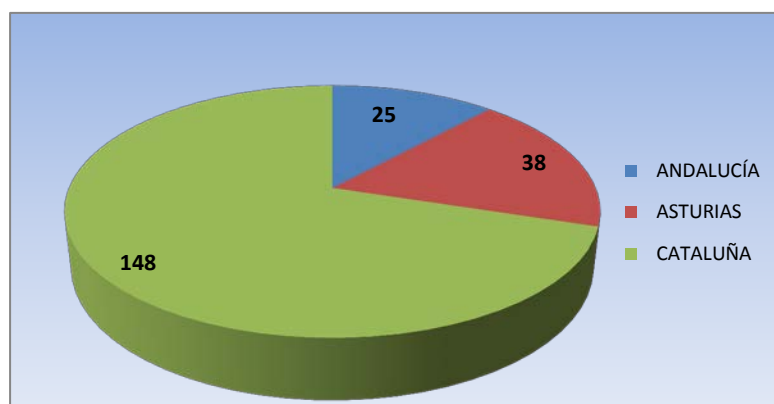


Fuente: Elaboración propia a partir de datos Subdirección General de Estadística. MECD

Por género la distribución del total es del territorio del Estado. son 1260 mujeres y 737 hombres, un 63,1% de mujeres respecto al total. La prevalencia de la mujer entre los matriculados en TOFPF era hasta del triple de matrícula pero a partir del 2008/09, coincidiendo con llegada de la crisis económica, empieza a crecer los hombres hasta llegar casi a equipararse en los últimos años.

En cuanto a la distribución geográfica de dichos alumnos es acorde al número de centros, así, y a modo de ejemplo el alumnado matriculado en este ciclo en el curso 2012/13 de 211 alumnos, se distribuye en Cataluña con 148 alumnos (70,14%), 38 en Asturias y 25 en Andalucía. La distribución del alumnado por comunidades autónomas, bastante homogénea en el periodo indica la clara dominancia de Cataluña.

Gráfico 20. Distribución del alumnado de TOFPF por Comunidades Autónomas, el curso 2012/13

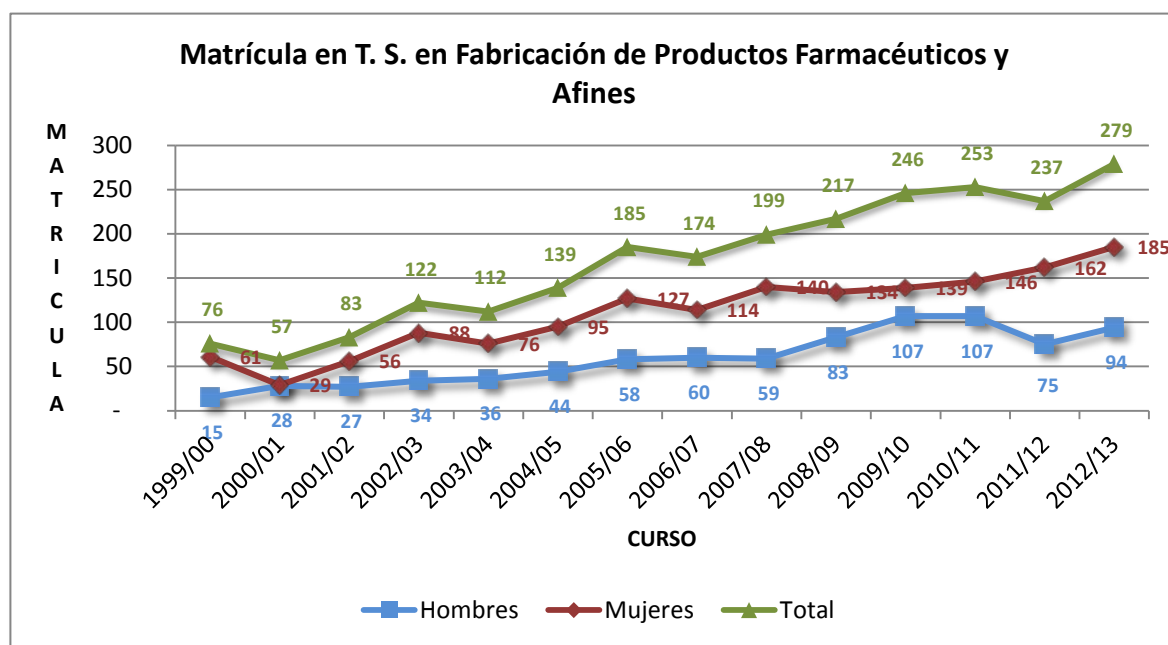


Fuente: Elaboración propia a partir de datos Subdirección General de Estadística. MECD

### 6.3.2. Evolución de la matrícula en ciclo formativo de grado superior TSFPFA 1999/2000-2012/2013

Los matriculados en grado superior se desarrollan únicamente en Cataluña. Al igual que TOFPF estas enseñanzas muestran la evolución creciente de, pues se elevan desde 76 en 1999, a 315 en 2013/14, es decir ha cuadruplicado el alumnado por curso.

Gráfico 21. Matriculados en ciclo formativo de grado superior TSFPFA, 1999/00 a 2012/13



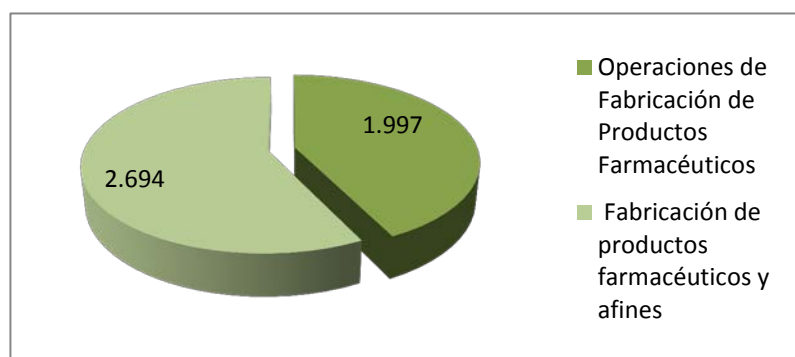
Fuente: Elaboración propia a partir de datos Subdirección General de Estadística. MECD

A lo largo de los 15 cursos de implantación, 1999/2000 a 2013/2014, hay un total de 2694 matrículas de grado superior, de ellos hay 1703 mujeres y 991 hombres. De forma similar al grado medio las mujeres suponen el 63,21%, lo que no es frecuente en enseñanzas de carácter industrial, pero sí es coherente con la distribución en las empresas de carácter femenino.

En cuanto al total de matrícula, las 2694 de grado superior sumados a las 1997 de grado medio se obtiene 4691 participantes. La proporción entre grado medio y superior es de 57,43% la matrícula en grado superior por 42,57 % en grado medio.



Gráfico 22. Total de matriculados en grado medio TOFPF frente a grado superior TSFPFA



Fuente: Elaboración propia a partir de datos Subdirección General de Estadística. MECD

### 6.3.3. La formación en centros de trabajo, clave para la empleabilidad

El Módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo (FCT) constituye uno de los ejes fundamentales de la reforma de la formación profesional reglada. Fue el gran reto pues no había práctica de que los alumnos complementaran su formación en el seno de la empresa (Cámaras 2000)<sup>157</sup>. La experiencia ha mostrado que ese reto se ha convertido en la gran oportunidad tanto para los que se forman como para las empresas a fin de producir posteriormente incorporaciones de personal cualificado. Durante años la empresa de fabricación de productos farmacéuticos y afines ha sido la única forma de aprender la profesión.

El artículo 4 del Real decreto 676/1993, determina la inclusión en todos los ciclos formativos de un módulo de formación práctica en centro de trabajo, del que pueden quedar eximidos total o parcialmente quienes acrediten una experiencia laboral relacionada con los estudios que se deseen cursar. El Real decreto 777/1998 determinó el procedimiento para esas exenciones.

El objetivo fundamental de la FCT consiste en que el alumno tenga la oportunidad real de aplicar lo aprendido en los centros educativos, así como de evidenciar las competencias adquiridas en procesos productivos concretos y en situaciones laborales reales. De ahí que a las tareas que debe realizar el alumno en el centro de trabajo sean “formativo-productivas”. El segundo objetivo es que el alumno conozca y comprenda lo que es realmente la organización socio-laboral de un centro de trabajo o empresa, y el tercer objetivo es evaluadora, es decir, la posibilidad de obtener información sobre la calidad de la formación impartida en los centros educativos y de su complemento en la empresa, en definitiva, de la adecuación del sistema a los requerimientos productivos.

El módulo profesional de formación en centros de trabajo (FCT) es un bloque de formación específica que se desarrolla en la empresa. Del mismo cabe destacar lo siguiente:

- a) Se concreta en la realización de unas prácticas que: se programan previamente, y son obligatorias para obtener el título.

<sup>157</sup> Cámaras de Comercio. Manual de Formación en Centros de trabajo. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Cámaras de Comercio; 2000.

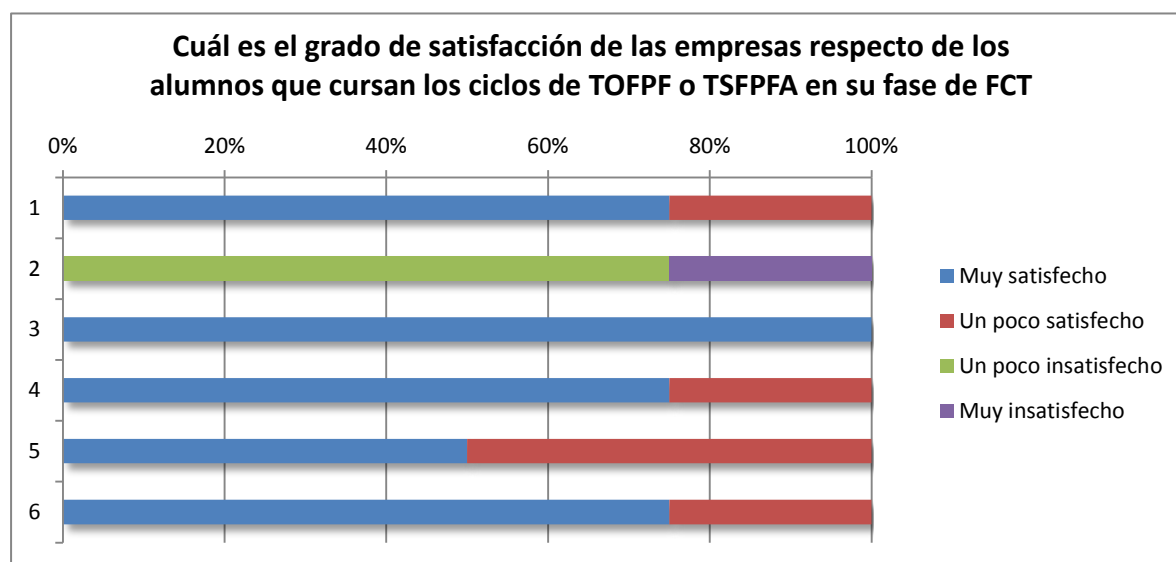
- b) El contenido de la FCT consiste en la realización de actividades productivas propias del perfil profesional del título a conseguir.
- c) La característica más relevante de esta formación es que se desarrolla en un ámbito productivo real, la empresa, donde los alumnos pueden observar y desempeñar las actividades y funciones propias de los distintos puestos de trabajo del perfil profesional y conocer la organización de los procesos productivos o de servicios y las relaciones laborales.
- d) En todo este proceso, los alumnos están orientados y asesorados por dos personas clave en su proceso formativo: el profesor-tutor (del centro educativo) y el tutor, monitor o instructor (de la empresa o entidad colaboradora).

En cuanto a su relación con las empresas del entorno, todos los centros catalanes que imparten estas titulaciones mantienen convenios por lo que los alumnos desarrollan su formación en centros de trabajo en un conjunto amplio de laboratorios farmacéuticos. Así la respuesta al cuestionario de adecuación de los títulos a las necesidades de las empresas de fabricación de productos farmacéuticos y afines **¿Tienen algún tipo de convenio con las empresas del entorno, cómo es su relación con las mismas?** son las siguientes:

- La Escola del Treball tiene convenios con grandes Hospitales de la provincia de Barcelona. Universidades (básicamente Facultad de Farmacia) y centros de investigación (CSIC, CRC) Empresas del Sector: Genovés, Lebsa, Maymo cosmetics, Jenny, Kin, Industrial Veterinaria, Esteve, Lacer-Efarmes, Almirall-Prodesfarma, Braun Surgical, Cadbury, Lipotec, Icart. Grandes oficinas de farmacia, etc.
- El IES TERRASSA manifiesta que la relación se centra en enviar alumnos a hacer la FCT, visita a las instalaciones y recibe cesiones de materiales que ya no son utilizados por parte de las empresas. Kern Pharma S.L., Dermofarm S.A., Ferrer Internacional S.A
- El IES la Románica afirma tener firmado un convenio con Grífols y la relación es de colaboración mutua facilitando el acceso y seguimiento de las clases para sus trabajadores y obteniendo el apoyo necesario para su organización y formación. Con otras empresas del entorno también tienen buenas relaciones tanto en lo relativo a la Formación en Centro de Trabajo como a como estancias del profesorado para su formación como a facilitar visitas a fábrica .
- IES Narcís Monturiol: entre otros Boehringer Ingelheim España S.A.(St. Cugat), Combinopharm S.L., Corporación Medichem,S.L, Dermofarm S.A., Farma Lepori (Angelini), Ferrer Internacional S.A, Fresenius Kabi, Grupo J.Uriach, Haasbel, Idesco, Industrias Farmacéuticas Almirall Prodesfarma, S.L, Kern Pharma S.L., Laboratorio Estedi S.L., Laboratorio Reig Jofre, Laboratorios Dr.Esteve S.A., Laboratorios Hipra, Laboratorios Kin, S.A., Laboratorios Salvat S.A., Laboratoris Menarini, Lacer, S.A SFBC Anapharm Europe, S.L

El cuestionario aplicado a los centros de formación en la pregunta sobre el grado de satisfacción de las empresas hay una valoración positiva pero con áreas de mejora según el siguiente gráfico.

Gráfico 23. Grado de satisfacción de las empresas respecto de los alumnos que cursan FCT



1. La información que reciben sobre los contenidos y las especialidades.
2. El nivel de participación que tienen las empresas en la definición de los perfiles profesionales y planes de estudios.
3. La adaptación de la formación a los puestos de trabajo que la empresa necesita, (es útil para contratar trabajadores).
4. La adaptación de la formación a las necesidades que la empresa tiene en diversas especialidades.
5. La adaptación de la formación a los cambios del mundo productivo y empresarial.
6. La valoración general de la formación inicial o reglada.

A través de las encuestas a empresas, Industrias Farmacéuticas Almirall y Boehringer Ingelheim España, S.A, ante la pregunta **¿Tiene o ha tenido alumnos realizando la Formación en centro de trabajo del TOFPF, y /o TSFPFA en su empresa?** Ambos se manifiestan afirmativos en los dos títulos. La respuesta es negativa en el caso de Schering Plough por encontrarse en Madrid, donde no existen estos títulos.

Respecto si el alumno alcanza las **capacidades** definidas en el Módulo de FCT cuando finaliza el proceso de aprendizaje en la empresa, se describen las capacidades que debe desplegar el alumno de TOFPF en este periodo, y que requieren un contexto real productivo.

Otra pregunta se refirió a **¿alcanzan las capacidades del módulo?** y **¿son aplicables los criterios de evaluación?**

Las capacidades terminales del Módulo Formación en Centro de Trabajo de TOFPF son:

1. Actuar con criterios de seguridad e higiene en sus actividades en el puesto de trabajo.
2. Responder adecuadamente en condiciones de emergencia simuladas.
3. Preparar los equipos para el mantenimiento y realizar el mantenimiento de primer nivel.
4. Realizar operaciones de procesado de lotes, preparando y conduciendo los equipos de proceso, consiguiendo la calidad establecida.
5. Mantener el flujo de materiales en la planta, asegurando el transporte, carga y descarga en las condiciones de calidad, cantidad y tiempo establecidos.
6. Conducir una línea de llenado y envasado de productos farmacéuticos, consiguiendo la calidad establecida y siguiendo las especificaciones de la información de proceso.

7. Manipular/ensayar materiales de proceso químico, siguiendo las prescripciones y los procedimientos establecidos.
8. Comportarse, en todo momento, de forma responsable en la empresa.

En el caso del Técnico Superior TSFPFA las capacidades terminales del Módulo FCT son:

1. Elaborar la información de proceso relativa a la fabricación de productos farmacéuticos, consiguiendo la factibilidad de la fabricación.
2. Poner a punto, conducir y controlar un proceso de fabricación de un producto farmacéutico y/o afín, garantizando la producción y la calidad del producto.
3. Aplicar las normas de correcta fabricación y los procedimientos sobre la seguridad, higiene y medio ambiente.
4. Comportarse de forma responsable en el centro de trabajo e integrarse en el sistema de relaciones técnico-sociales de la empresa.

Hubo coincidencia positiva solo en las capacidades vinculadas a las normas de correcta fabricación, y a la de actuar con criterios de Seguridad e Higiene en sus actividades en el puesto de trabajo, así como a comportarse, en todo momento, de forma responsable en la empresa.

Por su parte en la entrevista en profundidad indica la responsable de formación y desarrollo del laboratorio Grifols, que la formación ligada al título de TOFPF dura un año, por tanto los alumnos que acceden a ella tras culminar la ESO suelen ser de 16 años. Por ello cuando el alumnado termina el ciclo, al momento de graduarse, no suele superar los 17 años. Al ser menores de edad, las normas de prevención de riesgos laborales les impiden incorporarse a la producción de medicamentos, y ello afecta a su inserción laboral. En la entrevista manifiesta que prefieren Técnicos superiores debido a la edad, y porque las responsabilidades son muchas.

La normativa de la FCT en Cataluña, se concreta en unas instrucciones por curso académico<sup>158</sup>. Las capacidades terminales del Módulo FCT definidas en el currículo se lleva a un programa de formación que se apoya en un convenio específico de colaboración entre el centro educativo donde se imparten enseñanzas de FP y la empresa que ofrece puestos para realizar las prácticas.

El convenio específico puede amparar a uno o varios alumnos del mismo centro, puede ser rescindido a petición de cualquiera de las partes, no implica relación laboral entre la empresa y el alumno y los alumnos están cubiertos de riesgos de accidentes (seguro escolar) y de responsabilidad civil frente a daños a terceros (póliza de seguro adicional).

Los centros educativos, deben tener con la antelación suficiente, firmados aquellos convenios de colaboración con empresas del entorno productivo que aseguren los suficientes puestos formativos para todos los alumnos que realizarán la FCT.

En cuanto al **desarrollo en el ámbito productivo real**, permite que los alumnos pueden observar y desempeñar las actividades y funciones propias de los distintos puestos de trabajo del perfil profesional y conocer la organización de los procesos productivos o de servicios y las relaciones laborales. En este proceso los alumnos están orientados y asesorados por Tutores designados a tal fin por el Centro educativo y por el Centro de trabajo.

---

<sup>158</sup> Generalitat de Catalunya. Departament d'Ensenyament. Instruccions d'aplicació curs 2014-2015  
[http://queestudiar.gencat.cat/web/.content/home/estudis/formacio\\_professional/formacio\\_en\\_centres\\_de\\_treball/normativa/normativa\\_formacio\\_centres\\_treball.pdf](http://queestudiar.gencat.cat/web/.content/home/estudis/formacio_professional/formacio_en_centres_de_treball/normativa/normativa_formacio_centres_treball.pdf)

Las empresas no están obligadas a aceptar a alumnos para cursar el Módulo de FCT. Aquellas que participan es porque creen en la importancia de la formación técnica y comparten, en cierta medida la responsabilidad con el sistema educativo, en la labor de formación de recursos humanos cualificados, valorando los beneficios futuros que puede aportar esta colaboración, tanto a las propias empresas como a la sociedad y para el sector.

El tutor de empresa se responsabiliza de organizar el puesto formativo con los medios técnicos disponibles y con los fines propuestos en el programa formativo así como del seguimiento de las actividades del alumno. Ello implica que debe asumir funciones, tales como: dirigir las actividades formativas, Orientar a los alumnos, valorar su progreso, programar actividades formativas, y cumplimentar los formularios de seguimiento y evaluación.

Los tutores de la FCT en varios centros de Cataluña (el IES Terrassa entre ellos) manifiestan en las entrevistas las dificultades que suele haber para encontrar puestos formativos en las empresas, en buena parte debido *al carácter “secreto” de la producción*.

Uno de los beneficios de la FCT para los alumnos es la posibilidad de ser contratados por las empresas en las que desarrollan sus prácticas. A ese respecto las encuestas de inserción laboral que realiza el Departamento de Educación en colaboración con el Consejo de Cámaras de Cataluña, da la importancia de este mecanismo de inserción. A modo de ejemplo los datos aportados por el IES Narcís Monturiol indican que aproximadamente un 20-30% de los alumnos que hacen la FCT quedan empleados en la empresa.

De forma coherente las empresas de fabricación de productos farmacéuticos y afines cuentan con un sencillo mecanismo para la selección del personal, gracias a la FCT.

Los profesores entrevistados de la Románica estiman que la duración de la FCT es escasa para completar las competencias y conocimientos adquiridos en el centro educativo dada la gran variabilidad de procesos, técnicas, y productos, que permita la rotación por diferentes puestos. Esta situación está vinculada a la duración del Ciclo formativo, de tan solo 1.400 horas, frente a la mayor parte de los ciclos de 2000, debido ser la primera familia profesional diseñada en el marco de la LOGSE.

En Cataluña se han desarrollado una serie de herramientas para la gestión de la FCT. Tanto herramientas para las empresas como la solicitud de alumnado para hacer prácticas formativas, como herramientas para los tutores mediante un sitio Web BID para el seguimiento de las prácticas, generar convenios y planes de actividades, el seguimiento de convenios y exenciones pues los trabajadores del sector pueden quedar exentos de realizar la FCT. También se han desarrollado herramientas, como el sitio web BIDAlumne para el registro diario de las tareas realizadas por el alumno.

## 6.4. Mejora del acceso a la formación en la gestión de los recursos humanos

Este apartado pretende valorar los resultados y efectos de los mecanismos de acceso a la formación para quienes no cuentan con los requisitos de acceso, de la flexibilidad de la estructura modular de los ciclos formativos y de la aplicación de los procedimientos de acreditación de competencias profesionales adquiridas por los trabajadores del sector farmacéutico a través de la experiencia laboral o de vías no formales de formación.

Este conjunto de mecanismos permite una estrategia de fomento del aprendizaje a lo largo de la vida de las personas, y de mejora de la gestión de los recursos humanos así como de la competitividad internacional de las empresas, coherente con las recomendaciones europeas de lograr una educación y formación inclusiva, enfocada al aprendizaje permanente que permita reconocer y articular el aprendizajes formal, no formal e informal.

Para este factor el Marco europeo de calidad, recomienda el indicador de proceso de los Sistemas utilizados para fomentar un mejor acceso a la EFP.

### Indicador nº 10. Sistemas utilizados para fomentar un mejor acceso a la EFP:

- a) Información sobre sistemas existentes en distintos niveles.
- b) Prueba de su eficacia.

Es un indicador de proceso (información cualitativa).

Los objetivos de la política son:

- Respalda el acceso a la EFP, en particular de grupos desfavorecidos.
- Apoyar la prestación de formación adaptada.

### 6.4.1. Acreditación de competencias profesionales adquiridas por la experiencia laboral

Dada la inexistencia de titulación alguna previa a la definición de estos dos títulos, en el área de producción de las empresas de fabricación de productos farmacéuticos y afines (perfumería, cosmética), trabajan un número significativo de operadores de fabricación de productos farmacéuticos, supervisores, jefes de sección de acondicionamiento, etc. de cierta edad que, teniendo una dilatada experiencia, no cuentan con acreditación de su cualificación. Estos trabajadores formados al interior de la empresas, suelen tener un nivel académico acreditado bajo.

Uno de los efectos más relevantes de la puesta en marcha de estas dos cualificaciones profesionales para la industria farmacéutica ha sido la aplicación de procedimientos de acreditación de las competencias profesionales adquiridas por la experiencia laboral, a fin de obtener uno de los dos títulos. Esta actividad es beneficiosa tanto para los trabajadores como para las empresas que necesitan que su personal esté acreditado, cara al comercio internacional de los productos, y al control que ejercen las agencias reguladoras., como la estadounidense Food

and Drug Agency (FDA), que además de garantía de calidad de productos y procesos, la piden de personas.

El hecho de definir las unidades de competencia en forma de realizaciones –verdaderos estándares profesionales, pues trascienden la particularidad de una empresa concreta– permite evaluar las competencias poseídas por los trabajadores, independientemente de su modo de adquisición, y por tanto se puede reconocer oficialmente las competencias profesionales que poseen las personas que trabajan en la fabricación de productos farmacéuticos adquiridas por su experiencia laboral o por otras vías de formación. Gracias a esa acreditación, los trabajadores tuvieron la motivación necesaria para formarse en el camino de obtener un título que les permitiera una promoción personal o profesional.

La primera base normativa se encuentra Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, contemplaba en su artículo 53.4 la organización de pruebas para que las personas adultas pudieran obtener los títulos de formación profesional.

Además la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Calificaciones y de la Formación Profesional establece, en el artículo 8, que los Títulos de Formación Profesional tienen carácter oficial y acreditan las correspondientes cualificaciones profesionales a las personas que los han obtenido, y que el reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas a través de la experiencia laboral o vías no formales de formación, se acreditarán y evaluarán parcial o total, con el fin de obtener el título o certificado correspondiente.

El Real decreto 942/2003, de 18 de julio por el cual se determinan las condiciones básicas que tienen que reunir las pruebas para la obtención de los títulos de técnico y técnico superior de formación profesional específica, permitía inscribirse a estas pruebas a personas que no reunían los requisitos académicos de acceso, y los exigía para la expedición del título El Real decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, (ya derogado) por el cual se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, derogó el real decreto 942/2003, excepto la disposición transitoria única del mismo relativo a la evaluación de las competencias profesionales. Este cambio hizo que las personas que llevaban a cabo el proceso de acreditación de competencias, y posteriormente, quisieran inscribirse a las pruebas de obtención de los títulos de formación profesional, tuvieran que reunir los requisitos de acceso.

A fin de sentar las bases del modelo de cooperación Estado-CCAA y la contribución de los agentes sociales para el reconocimiento de las competencias adquiridas por la experiencia laboral y otras vías de formación al respecto, en 2003 se desarrolló el Proyecto Experimental de Evaluación, Reconocimiento y Acreditación, (ERA 2003), en colaboración con determinadas Comunidades autónomas, entre las que se encontraba Cataluña.

El Real Decreto 1224/2009, de 17 de julio, reguló el reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, dando respuesta al segundo de los instrumentos del SNCFP de España: la evaluación, el reconocimiento y la acreditación de las competencias profesionales adquiridas a través de la experiencia laboral o de vías no formales de formación, que se referencia en el CNCP y se debe desarrollar según criterios que garanticen fiabilidad, objetividad y rigor técnico de la evaluación.



Este procedimiento busca elevar los niveles de cualificación de la población reconociendo y acreditando las que se poseen y, en su caso, complementándolas con procesos de formación para adquirir competencias.

Es un conjunto de actuaciones dirigidas a reconocer, evaluar y acreditar las competencias profesionales adquiridas mediante la experiencia laboral o de vías no formales de formación. Esta evaluación y acreditación de las competencias profesionales se desarrollará siguiendo criterios que garanticen la fiabilidad, objetividad y rigor técnico de la evaluación. El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales sirve de referencia objetiva en este procedimiento.

Si las competencias profesionales evaluadas al trabajador, no alcanzan a completar las cualificaciones recogidas en algún título de formación profesional o certificado de profesionalidad, se le realiza una acreditación parcial acumulable. De este modo, si así lo desea, el trabajador podrá completar su formación para la obtención del correspondiente título o certificado.

Debido a esta evolución normativa, hasta la fecha se han dado tres modelos diferentes de reconocimiento, evaluación y acreditación de competencias en Cataluña:

1. De 2003 a 2009 el de acreditación de competencias. En el caso de los títulos de la investigación empezó la aplicación en 2007.
2. De 2009/10 a 2012 fue el programa Qualifica't.
3. A partir de entonces funciona el procedimiento de evaluación y acreditación de las competencias profesionales adquiridas a través de la experiencia laboral o de vías no formales de formación denominado Acredita't.

#### **1. Modelo y procedimiento de acreditación de competencias de TOFPF y TSFPFA en Cataluña, período 2007 a 2009**

El Decreto 176/2003, de 8 de julio, de creación del Instituto Catalán de las Cualificaciones Profesionales (ICQP), establece que el Instituto es el órgano técnico encargado de definir y proponer, para el ámbito de Cataluña, un sistema integrado de cualificaciones y formación profesional, del que forman parte los requisitos y los procedimientos para poder reconocer y, si es necesario, evaluar las competencias profesionales adquiridas en la formación profesional específica, o mediante la experiencia profesional.

El Decreto 332/1994, de 4 de noviembre, que establece la ordenación general de las enseñanzas de formación profesional específica en Cataluña, prevé, en su artículo 33.1, que el Departamento de Enseñanza pueda organizar pruebas para la obtención de los títulos de técnico y técnico superior.

Bajo el apoyo normativo de la LOCFP 2002, de la LOE 2006 y del Decreto 176/2003 se desarrolló la acreditación de competencias que se aplicó durante el periodo 2003-2009 en Cataluña. El proceso fue promovido por el Departamento de Educación de la Generalitat de Cataluña y conducido por el ICQP. El objetivo final era que las personas con suficiente experiencia profesional, necesitadas de la cualificación adecuada para ejercer su actividad profesional, pudieran obtener el título de técnico o técnico superior y ver acreditadas sus competencias profesionales obtenidas a través de la experiencia y el aprendizaje profesionales.

Se publicaron seis convocatorias y se firmaron dos convenios para la realización de convocatorias específicas. De estas convocatorias se beneficiaron 2.617 personas. La puesta en marcha de la Resolución EDU/2736/2007, del Departamento de Educación<sup>159</sup>, llevó a realizar en el curso académico 2007-2008, pruebas para la obtención de los títulos de Técnico en Operaciones de fabricación de productos farmacéuticos y Técnico superior en Fabricación de productos farmacéuticos y afines, así como para la acreditación de las unidades de competencia asociadas a cada título.

El fundamento es que la competencia que permite a una persona llevar a cabo actividades en relación a una profesión u ocupación, según las normas exigidas, con el fin de alcanzar unos resultados, se adquiere por la vía de la formación y/o de la experiencia laboral. La evaluación de competencias tiene como objetivo el reconocimiento de la competencia de una persona en relación a las unidades de competencia, del perfil profesional del TOFPF y TSFPFA.

El objetivo es evaluar si la persona tiene alcanzadas las competencias (realizaciones profesionales) en un determinado puesto de trabajo en referencia al referente competencial de TOFPF y TSFPFA. Ello diferencia a la evaluación de la formación profesional que tiene como referente el currículum, es decir, las capacidades y los contenidos propios del saber, saber hacer y saber estar que el alumno tiene que adquirir en el proceso de enseñanza / aprendizaje con el fin de ser competente en su trabajo.

En ese momento las personas que querían acceder a las pruebas para acreditar las competencias profesionales debían reunir alguno de estos dos requisitos:

- Personas que trabajan, con un mínimo de dos años de experiencia en el sector productivo relacionado con el ciclo formativo del cual quieren acreditar las unidades de competencia.
- Personas que tienen una formación capitalizada ya sea mediante cursos de Formación Profesional Específica, Ocupacional o Continua relacionados con las actividades profesionales desarrolladas y con el Ciclo Formativo del cual quieren acreditar las unidades de competencia.

Además, para acceder a las pruebas de títulos de Técnico, como mínimo, 18 años de edad. Si el referente utilizado es un Técnico superior se debe tener, como mínimo, 20 años, o 19 años si están en posesión de un título de técnico.

Las Unidades de Competencia, del **TOFPF**: susceptibles de ser reconocidas a quien demuestre su competencia profesional de forma independiente a como la haya adquirido eran las del perfil:

1. Preparar y ensayar materias químicas y productos farmacéuticos.
2. Preparar instalaciones y operar servicios auxiliares para el proceso farmacéutico.
3. Procesar un lote de productos farmacéuticos o afines.
4. Conducir una línea de llenado y acondicionamiento de productos farmacéuticos o afines.
5. Actuar bajo normas de correcta fabricación, de seguridad y ambientales.

Del mismo modo en lo relativo al **TSFPFA** se compone de las Unidades de Competencia:

---

<sup>159</sup> RESOLUCIÓN EDU/2736/2007, de 7 de septiembre, por la que se convoca, para el curso académico 2007-2008, el proceso para la acreditación de las competencias profesionales relativas a las unidades de competencia establecidas en los títulos de técnico y técnico superior, de determinados ciclos formativos de formación profesional del sistema educativo, y se convoca una prueba restringida de acceso a los mencionados ciclos formativos. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya núm. 4968, de 14 de septiembre de 2007.

1. Organizar la fabricación de productos farmacéuticos y afines.
2. Verificar la conformidad de los equipos y condiciones de proceso con las normas y especificaciones establecidas.
3. Coordinar y controlar la fabricación de productos farmacéuticos y afines.
4. Garantizar la calidad de los productos farmacéuticos y afines en proceso.
5. Cumplir y hacer cumplir las normas de correcta fabricación, seguridad y ambientales del proceso químico-farmacéutico.

El proceso para la acreditación de las competencias profesionales se desarrolla en tres fases: reconocimiento, evaluación y certificación.

### **1. Fase de reconocimiento**

#### **1.1. Información – Información general**

El objeto era facilitar información sobre la acreditación y la metodología que se utilizaron durante el proceso para obtener el reconocimiento de las competencias profesionales. Se utiliza material de apoyo como programas informáticos, internet, anuncios, folletos. El ICQP elaboró, también, un Manual del informador, un Glosario terminológico y la Guía del aspirante. Se establecieron unos puntos de información sobre la acreditación de las competencias profesionales.

#### **2. Orientación y asesoramiento – Elaboración del dossier de competencias**

Cada aspirante que deseaba recibir una orientación la solicitaba, pagando previamente la tasa que por este servicio fija la Administración. La orientación se puede solicitar para identificación del perfil y de las competencias conseguidas en la práctica laboral, formación no formal y formación realizada, a lo largo de la vida, tanto con el objetivo de que el orientador ayude al aspirante a confeccionar un itinerario formativo a su medida para mejorar su cualificación profesional, como para que le ayude al aspirante a poder acreditarse y/o obtener el título oficial de Formación Profesional.

Para poder conseguir esta orientación, se realiza una entrevista inicial individual de orientación, con el objetivo de conocer la trayectoria formativa y profesional de la persona y de analizar (a partir de la documentación presentada y los documentos solicitados por el orientador) si existen indicios de competencia profesional que permita relacionar sus expectativas y capacidades con el referente de la cualificación que se quiere acreditar.

Tras la información específica, que se realiza mediante una convocatoria de reunión para todos los aspirantes inscritos en el centro territorial, se elaboraba el dossier de competencias, documento individual que recoge toda la información sobre la experiencia profesional que el aspirante ha adquirido en cada una de las empresas en donde trabaja o ha trabajado y, además, la formación que ha adquirido a lo largo del tiempo.

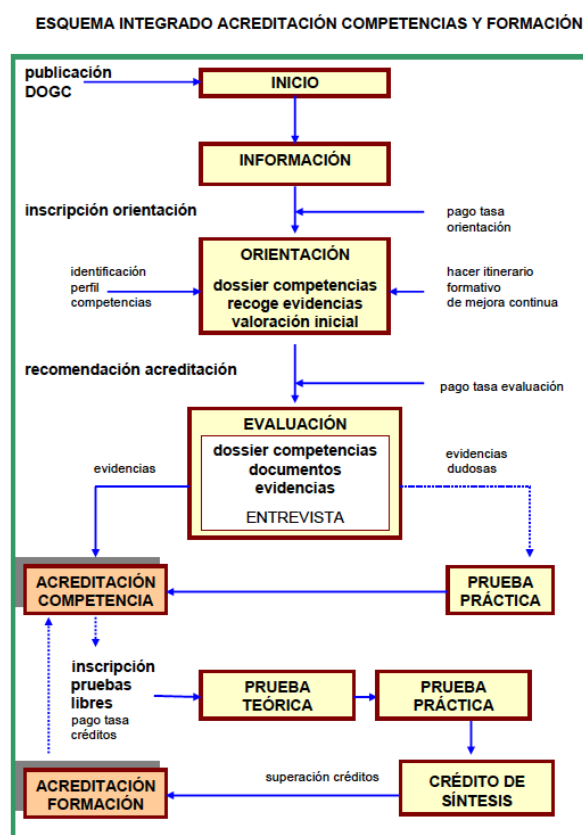
### **3. Fase de evaluación**

Cada aspirante que deseaba evaluar sus competencias lo podía hacer en los centros publicados en la Resolución de la convocatoria oficial que hubieran sido asignados en la distribución de aspirantes, pagando previamente la tasa fijada por la Administración por unidad de competencia a evaluar.

### 3.1. Evaluación documental - Evaluación del dossier de competencias

A partir de la documentación reunida y el dossier de competencias, se analizaba la experiencia profesional y la formación del aspirante respecto de cada unidad de competencia, al objeto de valorar si existen evidencias de encaje entre su competencia y la competencia recogida en la unidad correspondiente. También se evaluaba el informe de la Valoración inicial del centro orientador. Realizada esta evaluación, la Comisión Evaluadora hacía un Dictamen en el que se determina si el aspirante debía realizar la entrevista de contraste o bien se indica que el aspirante no supera la evaluación documental realizada.

Gráfico 24. Modelo de acreditación de competencias profesionales en Cataluña. 2004-2009



Fuente: ICQP. Manual del aspirante Convocatoria 2008/09

### 3.2. Evaluación documental – Entrevista de contraste

La persona debía responder delante de la Comisión Evaluadora a una serie de cuestiones referentes a su experiencia profesional y a su formación con la finalidad de analizar su nivel de competencia entorno al referente de la convocatoria. Finalizada la entrevista de contraste, la Comisión Evaluadora resolvía si encajan o no las competencias evidenciadas con las del perfil del referente objeto de convocatoria, para otorgar la acreditación. En caso de posibles dudas se pasa a la evaluación demostrativa.

### 3.3. Evaluación demostrativa – Simulación, prueba práctica y/o observación en el lugar de trabajo

La prueba de simulación se realizaba a partir de una aplicación informática sobre un caso planteado y de una serie de cuestiones, y era una prueba que evaluaba, realización a realización, aquellas realizaciones profesionales objeto de dudas. La prueba práctica se realizaba en el taller del centro territorial de evaluación, resolviendo una simulación que permitirá evaluar todas y cada una de las realizaciones profesionales objeto de dudas. La prueba de evidencias directas también se podía diseñar a partir de la observación del lugar de trabajo del aspirante.

## 4. Fase de acreditación

Se componía de dos momentos: La expedición, por parte del ICQP, de la certificación de las competencias profesionales que se han evidenciado durante el proceso, y el registro de esta certificación que, posteriormente, permitirá informar a la persona certificada sobre los cambios que se han producido en la competencia con el objetivo de proceder a un nuevo periodo de formación y poder así, mantener actualizada la cualificación.

Exención de créditos formativos: Los aspirantes que a lo largo del proceso conseguían acreditar alguna de las unidades de competencia, quedaban exentos de cursar el crédito o créditos formativos ligados a las dichas unidades de competencia, en el momento de cursar o examinarse para obtener este título de formación profesional.

Con ello obtenían la exención total o parcial de los módulos profesionales de los ciclos formativos correspondientes a la Comunidad Autónoma de Cataluña, así como la exención del módulo de FCT a fin de obtener el correspondiente título. Este reconocimiento ha sido promovido por algunas empresas, como Grifols. Los trabajadores que no obtiene una evaluación completa positiva se les ofrecen formación complementaria para obtener el título.

La acreditación de dichas unidades de competencia se desarrolló tanto para el Técnico en operaciones de fabricación de productos farmacéuticos como para el Técnico superior en fabricación de productos farmacéuticos y afines, durante los cursos **2007/08 y 2008/09**, en los cuales tres IES participaron en su aplicación:

- IES La Románica, de Barberá del Vallés
- IES Narcís Monturiol, de Barcelona
- IES de Terrassa, de Terrassa

Funcionaron de manera conjunta adoptando criterios comunes, y utilizando herramientas creadas al efecto, como los Profesiogramas, o las preguntas de evaluación.

En la entrevista con la presidenta de la Comisión de evaluación, Fina Elena, del IES Narcís Monturiol explicaba el proceso:

*“Durante este curso nosotros tan solo participamos en la orientación. Elaboramos los profesiogramas con los criterios de realización, tuvimos reuniones dentro de la comisión para ponderar las diferentes realizaciones profesionales y seguidamente nos reunimos los presidentes de las diferentes comisiones evaluadoras de un mismo ciclo para llegar a un acuerdo. Por otro lado dentro de la comisión estuvimos preparando toda una batería de preguntas para cada una de las realizaciones profesionales de las unidades de competencia que nos podían servir como base para la entrevista de contrastación”.*

En la convocatoria del año 2007-2008, se establecieron tres tandas destinadas a la fase de orientación, y los aspirantes podían elegir en qué momento seguir esta fase. Los resultados indican que el ciclo formativo de grado medio TOFPF, hubo muchos interesados en la misma, pero realmente fueron 50 personas las inscritas en las tres tandas. De ellos hubo 31 admitidos (16 hombres y 15 mujeres) y 19 fueron excluidos (13 hombres y 6 mujeres). De los 31 admitidos 25 fueron orientados y 6 no. Ya en la fase de evaluación solo 8 obtuvieron la acreditación, 6 hombres y dos mujeres.

Tabla 16. Acreditación de competencias TOFPF Año 2007/2008

CICLO FORMATIVO GRADO MEDIO OPFP 1503 5 Unidades de Competencia										
Fase Orientación	1ª TANDA ORIENTACIÓN			2ª TANDA ORIENTACIÓN			3ª TANDA ORIENTACIÓN			TOTAL ORIENTACIÓN
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	
Admitidos	6	3	9	4	5	9	6	7	13	31
Excluidos	0	0	0	12	5	17	1	1	2	19
Orientados	6	2	8	2	2	4	6	7	13	25
No Orientados	0	1	1	1	4	5	0	0	0	6
Fase Evaluación	Hombres	Mujeres	Total							
Admitidos	6	2	8							
Excluidos	0	0	0							
Superan	6	2	8							
No Superan	0	0	0							

Fuente Generalitat de Catalunya. Instituto Catalán de Cualificaciones Profesionales

En TOFPF, en la convocatoria de 2008/09 fueron 14 los admitidos y 2 los excluidos. De los 4 admitidos solo tres fueron orientados. A la fase de evaluación concurren 25 de los que 14 fueron admitidos y 10 quedaron excluidos. Finalmente solo 13 personas superaron el ciclo formativo y 1 parcialmente.

Tabla 17. Acreditación Año 2008/2009 Ciclo Formativo Grado Medio OPFP

CICLO FORMATIVO GRADO MEDIO OPFP 1503			5 Unidades de Competencia						
Fase Orientación	1ª TANDA ORIENTACIÓN			2ª TANDA ORIENTACIÓN			3ª TANDA ORIENTACIÓN		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Admitidos	5	1	6	3	1	4	2	2	4
Excluidos	2	0	2	3	2	5	0	2	2
Orientados	4	1	5	2	1	3	1	2	3
No Orientados	1	0	1	1	0	1	1	0	1
Fase Evaluación	Hombres	Mujeres	Total						
Admitidos	6	8	14						
Excluidos	7	3	10						
Superan Totalmente	6	7	13						
Superan parcialmente	0	1	1						

Fuente Generalitat de Catalunya. Instituto Catalán de Cualificaciones Profesionales

En el caso del ciclo formativo de grado superior **TSFPFA** en el año 2007/08 de 108 candidatos, 92 fueron admitidos y 16 excluidos por no cumplir los requisitos.

De los 92 aspirantes admitidos solo de 35 fueron orientados y 64 no fueron orientados.

Según los datos del ICQP en la convocatoria 2007/08 fueron inscritos a la orientación 48 personas, de ellos fueron admitidos 41: 29 hombres y 12 mujeres. Excluidos de esta fase quedaron 2 hombres y 5 mujeres. Se presentaron a la orientación con resultados de certificar 20 hombres y 3 mujeres. No certificar 25, o sea 11 hombres y 14 mujeres. En la fase de evaluación fueron admitidos 20 hombres y 3 mujeres, que tras la misma, fueron acreditados. Por lo tanto 23 titulados fueron el fruto del proceso en ese año. Según información de los miembros de la Comisión evaluadora, *“Estos trabajadores tienden a querer conseguir el grado superior a fin de promover más su desarrollo profesional, sobre todo cuando desarrollan su actividad como supervisores de fabricación de productos farmacéuticos, pero no están preparados para ello. Ese es uno de los motivos de los bajos resultados”*.

En el curso 2008/09 solo 16 se presentaron a la acreditación, con un resultado en la orientación de 6 orientados y 1 no orientado. En la fase de evaluación hubo 14 admitidos y 10 excluidos. De los admitidos 10 personas superaron el ciclo formativo y 4 parcialmente.



Tabla 18. Acreditación Año 2008/2009 Ciclo Formativo Grado Superior FPFA

TSFPFA 2008/09										
Fase Orientación	1ª Tanda Orientación			2ª Tanda Orientación			3ª Tanda Orientación			Total Orientación
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	
Admitidos	2	1	3	2	0	2	2	0	2	7
Excluidos	4	3	7	1	0	1	0	1	1	9
Orientados	2	1	3	1	0	1	2	0	2	6
No Orientados	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1
Fase Evaluación	Hombres	Mujeres	Total							
Admitidos	12	2	14							
Excluidos	8	2	10							
Superan Totalmente	8	2	10							
Superan Parcialmente	4	0	4							

Fuente Generalitat de Catalunya. Instituto Catalán de Cualificaciones Profesionales

El estudio de seguimiento de la implantación de la acreditación de competencias (Homs y Martínez, 2009)<sup>160</sup> realizado por Cirem muestra la importancia del proceso. Los escasos resultados de los aspirantes están en consonancia con las estadísticas generales que se muestran en el estudio. Así en 2007/2008 de 3.388 solicitudes solo 263 obtuvieron evaluación positiva.

La inminente aprobación de la norma de desarrollo de la LOCFP y la evaluación de resultados llevó a un cambio en el planteamiento. En efecto se aprobó el Real Decreto 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, en el que se determina el procedimiento único, tanto en el ámbito educativo como en el laboral, para la evaluación y acreditación de las competencias profesionales adquiridas a través de la experiencia laboral o de vías no formales de formación, del que trata el artículo 8.2 de la LOCFP 5/2002.

## 2. Programa experimental Qualifica't 2009-2012

El programa se reguló por la Orden EDU/336/2009, de 30 de junio, por la que se establece el programa experimental "Qualifica't" en las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo y se abre convocatoria de selección de centros para el curso académico 2009-2010, modificada por la Orden EDU/388/2010.

<sup>160</sup> HOMS I FERRET O, MARTINEZ CELORRIO X. Estudi De Seguiment de la Implantació de l'acreditació de Competències: Procediments i Resultats. Barcelona: Fundació CIREM; 2009. [Consultado el 12 de febrero de 2010]. Disponible en [http://www20.gencat.cat/docs/Educacio/Home/ConsellCataladFP/00%20Documents/ARXIUS/2008/Estudi\\_CIREM.pdf](http://www20.gencat.cat/docs/Educacio/Home/ConsellCataladFP/00%20Documents/ARXIUS/2008/Estudi_CIREM.pdf)

Qualifica't tenía como objetivo el reconocimiento de la experiencia laboral y la formación impartida por empresas o entidades, tomando como referente los contenidos de las titulaciones oficiales de los ciclos formativos de formación profesional.

Este programa realizaba tres acciones: la validación de la experiencia laboral, la oferta de formación a colectivos singulares, y la validación de formación impartida por empresas o entidades. El referente normativo estatal de estas órdenes se encuentra en la LO 2/2006, de 3 de mayo, de educación y en el Real Decreto 1538/2006<sup>161</sup>, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Se puso fin a esta experiencia autonómica el 26 de septiembre de 2012 mediante la publicación de la Orden ENS/269/2012, de 23 de agosto, por la que se suprime el programa experimental "Qualifica't" en las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo, y se deroga la Orden EDU/417/2009, de 18 de septiembre, por la que se crean los precios públicos vinculados a este programa experimental.

### **3. Procedimiento de evaluación y acreditación de las competencias profesionales adquiridas a través de la experiencia laboral o de vías no formales de formación Acredita't 2012-actualidad**

Basado en la LOCFP 2002, y en el Real decreto 1224/2009, es un procedimiento que tiene como finalidad certificar oficialmente los conocimientos y las habilidades adquiridas mediante experiencia laboral u otros procedimientos no formales de aprendizaje. Este procedimiento da una certificación con la cual se puede llegar a obtener un certificado de profesionalidad, un título de formación profesional o las dos cosas y facilita, de esta manera, tu integración laboral, la promoción profesional y el reconocimiento social.

Este proceso consta de tres fases y, con carácter voluntario, hay una etapa previa de información y orientación sobre el proceso en general, requisitos de acceso, calendario y documentación. La fase de asesoramiento es la etapa de preparación donde un asesor guía en el reconocimiento de las competencias profesionales. La fase de evaluación para la demostración de las competencias profesionales mediante diversos métodos. La fase de acreditación y registro, corresponde a la entrega del certificado a quienes superan el proceso de evaluación.

Si bien el procedimiento está enfocado a las cualificaciones del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, en el caso de los títulos TOFPF y TSFPFA al no haber sido actualizados en desarrollo de la LOE 2006, se está aplicando actualmente este procedimiento en el IES Terrassa sobre las unidades de competencia de sus correspondientes perfiles profesionales.

#### **6.4.2. Fomento del acceso a la formación y reconocimiento de la experiencia laboral**

La mejora del acceso a la formación para personas que han abandonado el sistema educativo, o de los trabajadores en activo, que no cuentan con los requisitos de acceso a estas enseñanzas, es una estrategia de aprendizaje a lo largo de la vida de vital importancia en los resultados de la puesta en marcha de los ciclos de grado medio, TOFPF y superior TSFPFA.

<sup>161</sup> REAL DECRETO 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. BOE núm. 3, de 3 de enero de 2007. [Derogado]

En todo el país, pero en Cataluña especialmente, se han desarrollado diferentes medidas flexibilizadoras<sup>162</sup>, que tienen como finalidad facilitar la formación a lo largo de la vida, mejorar la cualificación profesional de las personas, posibilitar la adaptación a las situaciones personales y profesionales, y mejorar la oferta y la calidad de la formación. La Orden ENS/270/2012, de 31 de agosto, de creación de precios públicos<sup>163</sup> por diversos servicios relacionados con las enseñanzas de formación profesional inicial que se prestan en los centros educativos dependientes del Departamento de Enseñanza fijan los precios de los servicios asociados a las medidas.

Algunos de los mecanismos puestos en marcha para la formación profesional son:

Para mejorar el acceso a la formación:

- a. Pruebas de acceso a ciclos formativos de grado medio, o curso preparatorio para la prueba.
- b. Pruebas de acceso a ciclos formativos de grado superior

Para el asesoramiento en la formación profesional del sistema educativo: Se dirige a las personas adultas interesadas a obtener la diagnosis de sus posibilidades formativas y de promoción profesional y el itinerario formativo más adecuado para conseguir el objetivo de calificación más idóneo. Al finalizar se le entrega un informe personalizado de asesoramiento. Esta diagnosis es un requisito previo para participar en el reconocimiento académico de los aprendizajes logrados mediante la experiencia laboral o en actividades. Este servicio tiene un precio público de 60,00 €.

Para el reconocimiento de competencias adquiridas por experiencia laboral o formación:

- a) Exención del módulo de Formación en Centros de Trabajo, por la experiencia laboral.
- b) Proceso de acreditación de las competencias profesionales adquiridas por la experiencia laboral y susceptibles de reconocimiento por constituir unidades de competencia del perfil profesional.
- c) Reconocimiento académico de los aprendizajes adquiridos mediante la experiencia laboral o en actividades sociales relacionados con un determinado ciclo formativo. Una junta de reconocimiento evalúa al usuario. Ésta está integrada por dos profesores del ciclo formativo y se constituye en el centro educativo. Los importes de los servicios en los centros dependientes del Departamento de Enseñanza son los siguientes: un crédito de título LOGSE: 40 euros, una unidad formativa de título LOE: 18 euros
- d) Paso por pruebas para la obtención del título en módulos no asociados a unidades de competencia como es el Crédito de síntesis o la FOL.

Formación de aquellos módulos para los que no tienen experiencia laboral a fin de completar un título académico de formación profesional.

### **6.4.3. Cualificaciones y gestión de recursos humanos. Un caso de buena práctica: el convenio de la empresa GRIFOLS con el IES la Románica**

Una de las preguntas de la investigación se refiere a la visión social de los títulos en cuanto al uso que los responsables de recursos humanos realizan con las personas tituladas, si es de utilidad

<sup>162</sup> RESOLUCIÓ ENS/1891/2012, de 23 d'agost, d'organització de diverses mesures flexibilitzadores i actuacions en la formació professional inicial. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya núm. 6220, de 26 de setembre de 2012.

<sup>163</sup> ORDRE ENS/270/2012, de 31 d'agost, de creació de preus públics per diversos serveis relacionats amb els ensenyaments de formació professional inicial que es presten als centres educatius dependents del Departament d'Ensenyament. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya núm. 6221, de 27 de setembre de 2012.

para los procesos de selección, de promoción, formación y para la movilidad funcional, así como la relación cualificación-clasificación laboral de la negociación colectiva.

El desarrollo de las dos cualificaciones profesionales definidas y acreditadas como títulos de Técnico y técnico Superior se ha podido comprobar su gran aplicación en la gestión de los recursos humanos de la empresa farmacéutica. A modo de ejemplo relevante se encuentra la aplicación que para la internacionalización de la empresa Grifols ha tenido y tiene el poder contar con técnicos cualificados y acreditados gracias al convenio establecido con el IES la Románica.

Las entrevistas con responsables de Recursos humanos de Grifols y con responsables de la FCT de los ciclos formativos del IES La Románica, así como la documentación entregada por los mismos permiten exponer esta colaboración escuela-empresa como un caso de buena práctica.

Se ha podido comprobar, a través de las organizaciones sindicales y empresariales más representativas del sector, así como en empresas fuertes (Novartis, Almirall, Grifols entre otras) que el nivel mínimo que, el departamento de recursos humanos solicita acrediten las personas que desean incorporarse a un puesto de operador de proceso en un laboratorio farmacéutico es el correspondiente al título de Técnico Superior de formación profesional.

Solo algunas empresas emplean a titulados de grado medio, pero nunca sin una de estas titulaciones. De modo que en el periodo 1990-2010 se ha producido una elevación del nivel de cualificación de la población trabajadora en los laboratorios farmacéuticos, al menos en Cataluña, debido a la implantación de estas enseñanzas. Las empresas lo aplican en los procesos de selección para la sustitución de trabajadores que se jubilan o para acometer hasta 3 o 4 turnos en la planta de producción y así aumentar la productividad.

Grifols, según ellos indican, es una compañía global que desde hace más de 70 años contribuye a mejorar la salud y bienestar de las personas impulsando tratamientos terapéuticos con proteínas plasmáticas, tecnología para el diagnóstico clínico y especialidades farmacéuticas de uso hospitalario. Actualmente es una de las compañías líderes en la producción de medicamentos biológicos derivados del plasma, tiene presencia en más de 100 países y es líder mundial en suministro de plasma con 150 centros de donación en los Estados Unidos. Uno de los compromisos de Grifols es mejorar el acceso a sus tratamientos con proteínas plasmáticas.

La compañía, con sede central en Barcelona, está integrada por más de 11.000 profesionales, es un grupo de empresas del sector que abastece a profesionales sanitarios y pacientes en más de 90 países de todo el mundo. Las compañías de producción Grifols investigan, desarrollan, fabrican y comercializan hemoderivados, productos para terapia intravenosa, nutrición enteral, sistemas de diagnóstico y material médico.

La empresa era familiar, pero ha evolucionado a ser una multinacional líder en su área con sólo dos competidores pues el 13 de junio de 2010 anunció la adquisición de su competidor estadounidense Talecris. El Área industrial, fabrica hemoderivados, para lo que ha integrado sus estructuras, desde la donación de plasma (Biomat USA) hasta la fase de producción (Instituto Grifols y Grifols Biologicals), pasando por controles de plasma adicionales, su clasificación y almacenaje (Biomat), Grifols supervisa estrechamente cada etapa del proceso. Se dedica también a la Farmacia Hospitalaria y Banco de Sangre, desarrollando soluciones para hospitales junto a una extensa gama de productos destinados a bancos de sangre. También desarrolla instrumentación

para uso hospitalario, e ingeniería (Grifols Engineering) diseña soluciones de ingeniería para los procesos de fabricación en sus propias plantas y ofrece sus servicios a otras empresas.

Es una empresa grande con trabajadores muy estables donde domina el estereotipo de la industria farmacéutica pues, al mismo tiempo, existe un doble perfil del trabajador, el personal con años de experiencia pero sin Formación Profesional, y por tanto, sin titulación, y el personal joven con formación profesional, que está siendo el relevo generacional del personal con experiencia y sin formación. Desde del ámbito empresarial, el perfil de TSFPFA se considera adecuado, puesto que facilita la formación interna y el trasvase de información.

El hecho de vender a EEUU requiere la autorización de la Food and Drugs Agency (FDA), y por ello las certificaciones correspondientes. Grifols entiende que en la producción de medicamentos se requiere personal cada vez más cualificado y en enero del 2007 desde el Departamento de Recursos Humanos (RRHH) crearon una comisión para definir y clarificar cuales son los niveles de formación necesarios en función del Grupo Profesional, para lo que utilizaron los grupos del Convenio General de la industria química. Les interesaba tener esta definición para clarificarlo tanto para temas de selección como de promociones internas. El **perfil ideal para producción** es personal con el CFGM Operaciones de fabricación de productos farmacéuticos o el CFGS de Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines.

Una vez definidos los requisitos el reto del Departamento de Recursos Humanos fue, por un lado, captar este perfil de profesionales en los procesos de selección y por otro parte buscar vías para desarrollar a los propios operarios y que pudieran alcanzar esa cualificación. Para este reto contactaron con el Departamento de Educación de la Generalitat de Catalunya para estudiar una posible colaboración (varias reuniones con el Sr. Ferrán Castrillo, y con el Sr. Espinos).

El Departamento de Educación se mostró receptivo a la problemática y propuso diferentes actuaciones, similares a las realizadas con otras empresas como Kern-Parma, Ferrer Internacional, B. Braun Surgical, Boehringer, con el IES Terrassa. Estas actuaciones permiten formar y capacitar al personal no cualificado que manifieste interés y acreditar las competencias profesionales adquiridas, haciendo compatible la jornada laboral con la realización de los mencionados ciclos formativos.

El objetivo del Convenio es realizar la oferta pública del ciclo formativo de grado superior de Fabricación de productos farmacéuticos y afines, de 1.400 horas de duración, y del ciclo formativo de grado medio de Operaciones de fabricación de productos farmacéuticos, de 1.400 horas, y otras enseñanzas de química que se imparten en el **IES La Románica, de Barberá del Vallés**, facilitando la formación y la cualificación profesional de los trabajadores de la empresa Grifols, mediante la organización extraordinaria de estos ciclos y el impulso de acciones dirigidas a la obtención de una titulación académica.

El Convenio se firma en diciembre 2007, en un proceso rápido, y de gran colaboración y entendimiento por parte de todos los que participaron. En septiembre/octubre se inician las primeras acciones con la formación para presentarse a las Pruebas de Acceso de los CF grado superior y medio, y con la primera Convocatoria de Acreditaciones para estos ciclos formativos.

Los contenidos clave del convenio han conducido a las siguientes actuaciones:

**a) permitir formar y capacitar al personal no cualificado:**

- Colaborar en la Formación del Profesorado para adaptar contenidos de los programas, con estancias en la empresa de profesorado.
- Acoger alumnos en Formación en Centros de Trabajo (sin que se haya estabilidad en los resultados, en 2009/2010, solo una alumna).
- Organización de actividades para los alumnos. De hecho la matrícula se ha elevado en los ciclos de Fabricación (aunque muchos sólo cursan los créditos que les faltan para obtener el título, procedentes del proceso de acreditación). Así:
  - Los **Alumnos-trabajadores** en 2007/2008 (antes de firmar el convenio) era en el CFGS de 5, y en el CFGM no había ninguno.
  - En 2008/2009 los Alumnos-trabajadores ascienden, respectivamente a 24 y 16.
  - En 2009/2010 los Alumnos-trabajadores son 21 en el CFGS y 4 en el CFGM.
- Un grupo nuevo en horario de mañana, ya que los propios del IES son todos por la tarde, y desarrollo de nuevas metodologías didácticas.
- Posibilidad de definir un nuevo modelo que compagine los estudios con el trabajo a tiempo parcial.
- Una aportación económica anual para potenciar la adecuación tecnológica de los laboratorios del IES.
- La inserción laboral de los titulados, relevante en el curso 2008/2009, si bien ha disminuido, posiblemente por efectos de la crisis.

**b) acreditar las competencias profesionales adquiridas por el personal actual de la empresa:**

- El proceso de acreditación de competencias profesionales se aplicó para personal con dos años de experiencia en la industria farmacéutica.
- Fueron informadas 78 personas, de las cuales fueron inscritos 47 en las fases de orientación, sucesivamente en cuatro fases (34 en la 1ª, 3 en la 2ª, 7 en la 3ª, t 3 en la 4ª. En este proceso abandonaron 11.
- La fase de evaluación, condujo a que **20 trabajadores obtuvieran el título de Técnico Superior en Fabricación de productos farmacéuticos y afines, y 7 el de Técnico en Operaciones de Fabricación de productos farmacéuticos**. Por tanto un total de 27 trabajadores, de los 78 iniciales, cubrieron los objetivos.
- La presidencia de la Comisión de evaluación estaba a cargo de una responsable del IES La Románica.
- Otros trabajadores consiguieron créditos de los módulos de formación profesional (CFGS ó CFGM) de fabricación de productos farmacéuticos y afines que se podían convalidar.

**c) hacer compatible su jornada laboral con la realización de los ciclos formativos mencionados: organización extraordinaria de ciclos, si hay un mínimo de 10 alumnos;** adaptación horaria, si es necesario, mañana/ tarde/ noche; facilitar la oferta formativa para créditos sueltos y; matriculación, a créditos, previa la obtención de los requisitos académicos con autorización.

**d) la preparación a las pruebas de acceso** se inició en paralelo al proceso de acreditación en un centro privado, un conjunto de trabajadores han obtenido la certificación de la prueba de acceso



que les ha permitido, en combinación con los otros mecanismos, obtener el título correspondiente:

- **23 a los ciclos formativos de grado superior (CFGs), y**
- **10 de grado medio (CFGM 10).**

**En suma,** a Grifols le da la posibilidad de ofrecer a sus trabajadores la ocasión de obtener el título por todas las vías que proporciona La Románica: acreditaciones, horarios flexibles y créditos de síntesis personalizados.

Así mismo la posibilidad de formar parte del proceso de acreditación de competencias (en 2007/08 hubo una asesora de la empresa). También se producen clases de repaso a los trabajadores-estudiantes en la empresa impartidas por profesores del centro. Así se produce un incremento del número de trabajadores titulados, y un contacto directo con el centro en asuntos de bolsa de trabajo.

### **Selección de puestos destinados a áreas de Producción, Control de Calidad e I+D**

En cuanto a las Competencias valoradas por Grifols durante los procesos de selección de puestos destinados a áreas de Producción, Control de Calidad e I+D, a candidatos titulados en Ciclos Formativos de las familias Química i Sanidad, indicar que los puestos que ocupan los titulados en CFGM y CFGS Familia Química se encuentran en:

- Área de Control de Calidad/I+D: Supervisores, Analistas, y Auxiliares de Laboratorio.
- Área de Producción: Supervisores, Operarios primera, Operarios.

En el área de producción, las Unidades de Competencia identificadas por la empresa del Supervisor/a son:

- Competencias Específicas: Organizar la fabricación/análisis de productos farmacéuticos y afines; Coordinar y controlar la fabricación/análisis de productos farmacéuticos y afines; Hacer cumplir y cumplir las normas de correcta fabricación (GMP's), seguridad y ambientales del proceso químico-farmacéutico.
- Las Competencias Genéricas: son el liderazgo, la organización del trabajo, lealtad y sentido de pertenencia.

Las Unidades de Competencia, en el Operario 1º:

- Competencias Específicas: Verificar la conformidad de los equipos y las condiciones de proceso/análisis, con las normas y las especificaciones establecidas; Cumplir las normas de correcta fabricación (GMP's), seguridad y ambientales del proceso farmacéutico; Preparar y ensayar materias químicas y productos farmacéuticos.
- Competencias Genéricas: Resolución de problemas, Autonomía e Iniciativa.

Las Unidades de Competencia requeridas por el Operario son:

- Competencias Específicas: Preparar las instalaciones y operar con los servicios auxiliares para el proceso farmacéutico o análisis del producto; Procesar un lote de productos farmacéuticos y afines / análisis del lote acabado; Actuar bajo las normas de correcta fabricación.
- Competencias Genéricas: Responsabilidad en el trabajo, trabajo en equipo y resistencia al trabajo rutinario en ciertas partes del proceso.



Entre las consideraciones que Grifols hace sobre los Ciclos Formativos de Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines, cabe destacar:

- “La formación que reciben los alumnos de los ciclos formativos, es clave para el futuro de las empresas del sector.
- Es el ciclo que proporciona unos conocimientos más adecuados y ajustados a lo que los estudiantes encontrarán cuando entren en el mundo laboral, y dentro de un área de producción, ya sea procesos iniciales o intermedios (procesos finales para mi punto de vista, les quedará más alejado y les representará menos reto). Vienen con una idea bastante correcta del proceso genérico en la industria farmacéutica, del marco normativo y regulatorio y de los principales equipos y funciones.
- Una vez incorporados, los alumnos de este ciclo, suelen alcanzar su nivel de expectativas (no pasa, por lo general, lo mismo, con los alumnos que entran a un puesto de producción, pero que se han formado en otros ciclos de la familia como CFGM Química o CFGS Análisis y Control). Estos últimos, sobre todo, encuentran frustrada su ilusión de trabajar en un laboratorio (entendido de forma clásica).
- De los 50-60 operarios de primera de procesos intermedios que reclutaron para la apertura de la nueva planta de la IGIV 3i (Fraccionamiento, IGIV, ATIII, Esterilizaciones, etc), el 60% provinieron de este ciclo. Y en aquel momento ocuparon a todas las promociones que terminaban de los IES de la zona. Cubrieron el 40% con candidatos que aportaban otros ciclos de la familia, bachilleratos con experiencia en Farma y recién Licenciados en CC de la Salud. Por todo ello creen que este ciclo se ajusta mucho a las necesidades de personal cualificado generadas por las divisiones de producción del Grupo, y para ellos, siempre ha sido la primera elección”.

## **6.5. Cualificaciones Profesionales adquiridas: Titulados TOFPF y TSFPFA**

Uno de los principales fines de la investigación está en Interpretar los resultados de finalización de los ciclos formativos de grado medio y superior respecto al alumnado matriculado en los mismos, así como su relación con la industria farmacéutica y cosmética, con carácter longitudinal en el tiempo y con perspectiva de género.

El Marco común europeo de garantía de calidad (EqvVET) de la formación profesional define el indicador de proceso/resultado de Tasa de finalización de programas de FP.

**Indicador N° 4. Tasa de finalización de programas de FP:**

Número de personas que han finalizado con éxito/abandonado programas de FP, según el tipo de programa y los criterios específicos.

Es un indicador de proceso/resultado.

Los objetivos de política que cubre son:

- a) obtener información básica sobre los logros educativos y la calidad de los procesos de formación; determinar las tasas de abandono frente a la tasa de participación;
- b) respaldar la finalización con éxito de los programas como uno de los objetivos principales de la calidad en la FP; y
- c) apoyar la prestación de formación adaptada, en particular a los grupos desfavorecidos.

La titulación se consigue por la superación de todos y cada uno de los módulos profesionales que conforma el Ciclo Formativo, cuando el alumnado consigue una puntuación igual o superior a cinco puntos y apto en el módulo de Formación en Centros de Trabajo. La finalización o graduación también se promueve, en el caso de alumnos-trabajadores por la acreditación de competencias profesionales, y por exención del módulo de FCT.

Se pretende determinar si las personas que han obtenido la cualificación acreditada que supone el título de TOPFP, o en grado superior de TSFPFA satisfacen los objetivos de la producción farmacéutica, tanto en número de titulados, teniendo en cuenta la relación matrícula/graduación, es decir la tasa de finalización.

**6.5.1. Finalización del Técnico TOFPF años 2000/01-2012/13**

En todo el Estado hay una evolución creciente, con ligeras variaciones, de los titulados como Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos. Desde los 7 alumnos que finalizaron en 2000/01, hasta llegar a 71 en el curso 2012/13.

En estas variaciones influye la desaparición del ciclo en el IES Donapea de Pamplona. La matrícula de alumnos resultó deficiente desde el 2004-2005, curso en que se implantó el ciclo, y tampoco aumentó la participación en el ciclo respecto a la oferta de titulación doble (TOFPF y TOPQ). La inserción laboral de estos técnicos fue buena, aunque oscilante debido al mayor efecto que sobre el valor tiene la variación de una o dos unidades, pues las empresas estaban satisfechas debido a la mayor polivalencia del alumnado.

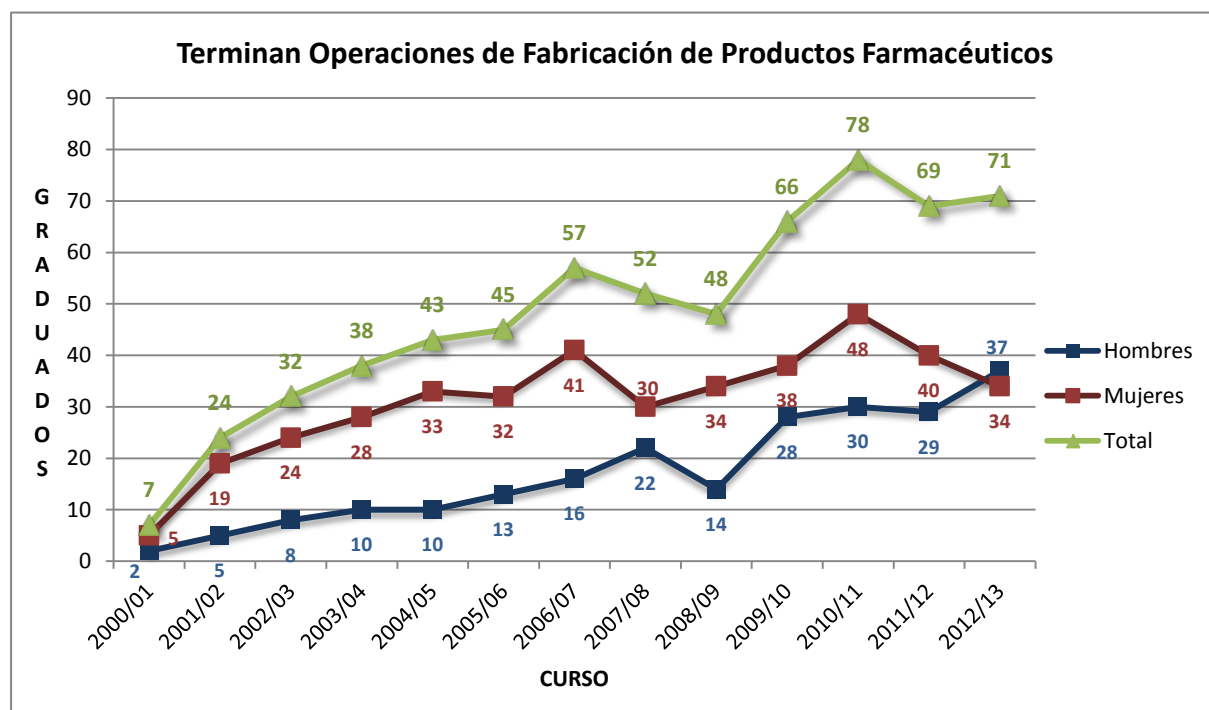
Tabla 19. N° de alumnos y alumnas que obtuvieron la doble titulación en Navarra

Curso	Matrícula	Titulan
2005-06	19	7
2006-07	16	11
2007-08	8	5
2008-09	8	6
2009-10	9	8

Fuente: Dirección CIFP Donapea (Pamplona)

En conjunto desde el curso 2000/01 al comienzo de su implantación hasta los 71 del 2012/13, el total de titulados TOFPF, es de 630 titulados. La distribución por género dominan las mujeres, si bien se va acortando la diferencia en los últimos años.

Gráfico 25. Graduados como Técnico TOFPF en España, con indicación de género. 2000/01 a 2012/13



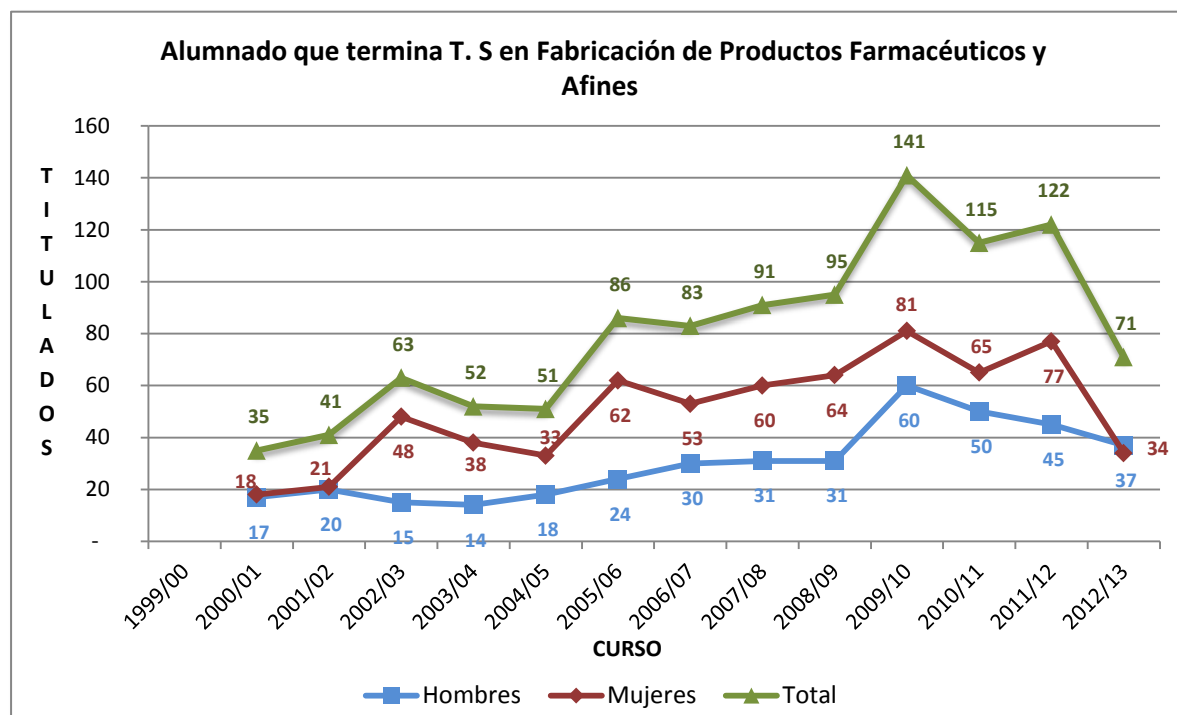
Fuente: Elaboración propia a partir de Estadística de las Enseñanzas no universitarias. Subdirección General de Estadística y Estudios del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

El análisis por género ofrece una distribución de 406 mujeres tituladas (64,44%) por 224 hombres (35,55%). Buena parte de las mismas están en relación con las acciones realizadas en el proceso de colaboración escuela-empresa en Cataluña, con los convenios realizados a tal fin en Cataluña. Como se puede observar esta diferencia se ha ido atenuando a lo largo del periodo de modo que los últimos datos disponibles de 2012/13 los hombres titulados superan a las mujeres.

### 6.5.2. Finalización del Técnico Superior FPFA, período 2000/01 a 2012/13

Como en el grado medio, los graduados como Técnico Superior en FPFA muestran una evolución general creciente, pues desde los 35 alumnos que se graduaron, en el conjunto del Estado en 2000/01, llegan a 141 alumnos en 2009/10, comenzando su disminución hasta 71 en 2012/2013. Esta última disminución puede estar en relación con la puesta en marcha de títulos de la familia profesional Química derivados de la LOE 2006. El total de titulados Técnico superior es de 1046.

Gráfico 26. Titulados Técnico Superior en TSFPFA en España, con indicación de género. 2000/01 a 2012/13



Fuente: Elaboración propia a partir de Estadística de las Enseñanzas no universitarias. Subdirección General de Estadística y Estudios del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

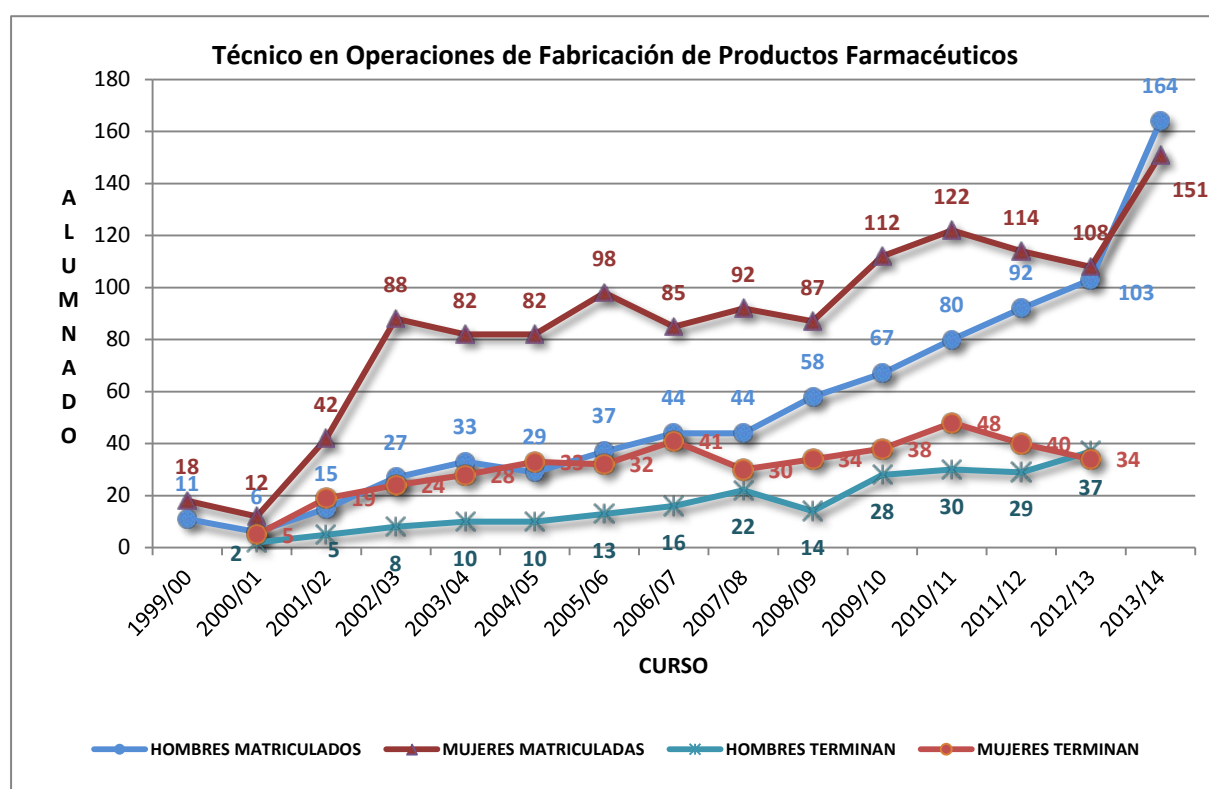
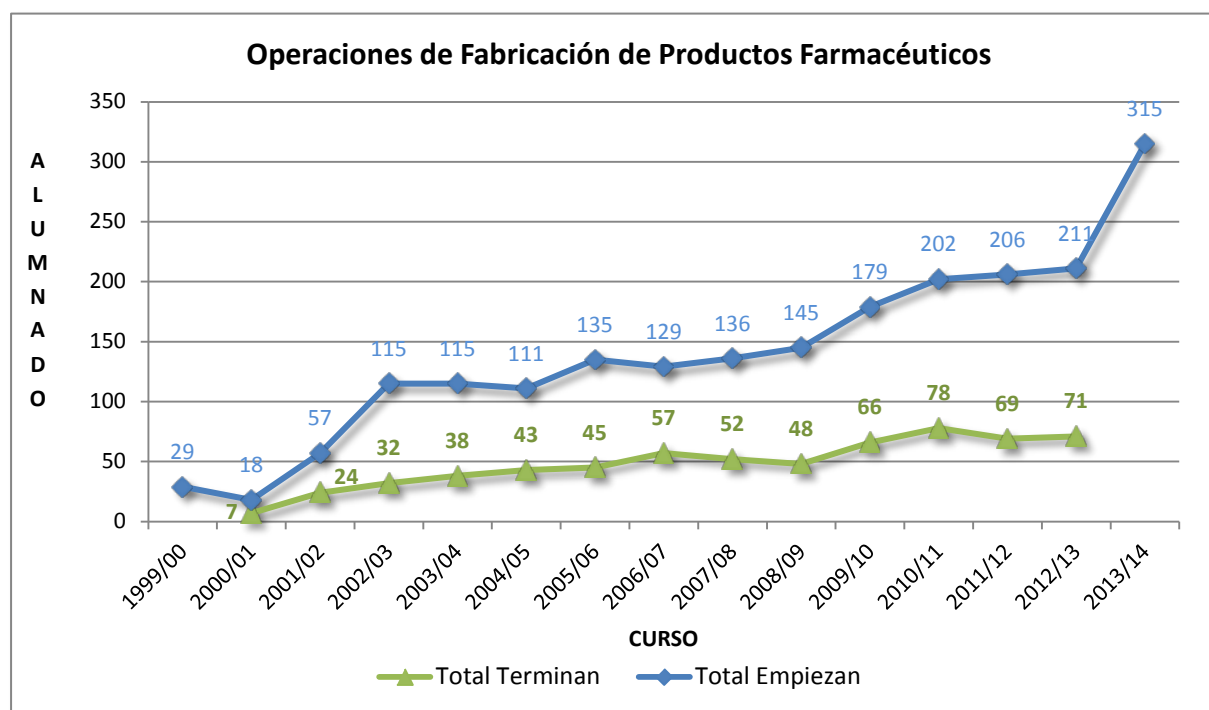
La distribución por género ofrece que 654 son mujeres tituladas (62,5%) por 392 hombres (37,47%). Al igual que en TOFPF dominaban las mujeres en la mayor parte del período, pero esa tendencia ha llegado a invertirse en el último año donde hay más titulados.

### 6.5.3. Participación y finalización en TOFPF y TSFPFA, con perspectiva de género

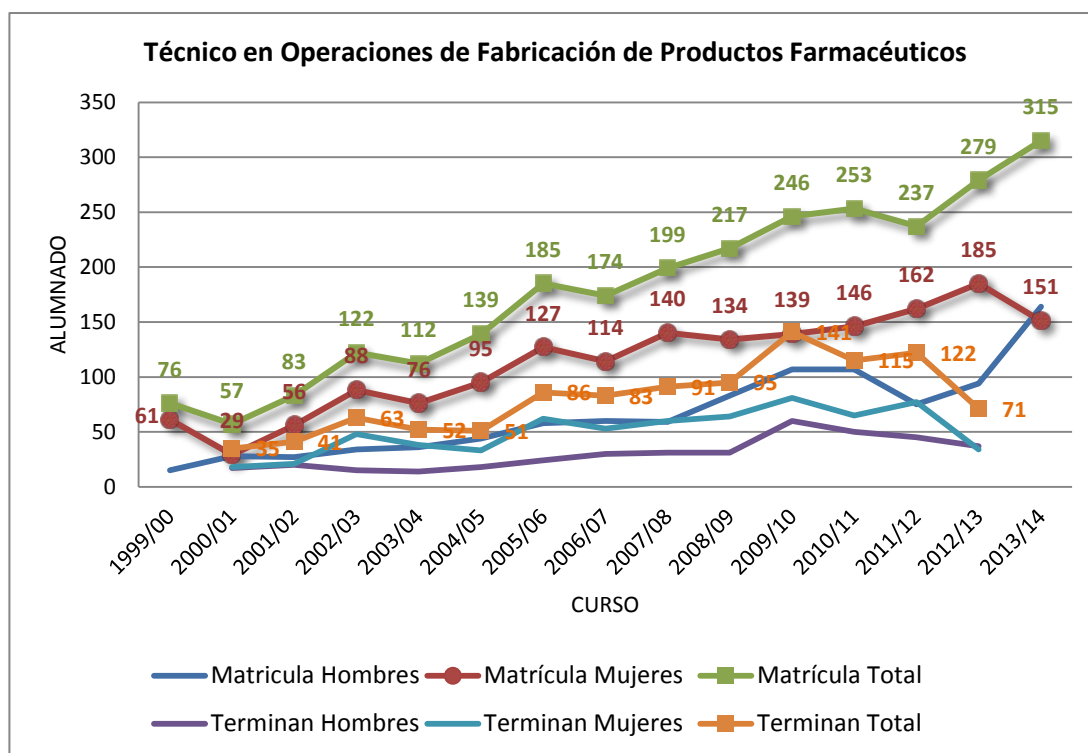
La relación de los que finalizan el ciclo formativo con respecto a los que se matricularon en Técnico en Operaciones de fabricación de productos farmacéutico debe ser realizada con los alumnos matriculados finalizados, es decir las 1997 matrículas hasta 203/14, menos los 204 del último año. Por tanto de los 1793 matriculados finalizaron el ciclo 630. La tasa de finalización, en cuanto al porcentaje de a proporción entre alumnos terminados matriculados es de 35,13%.

De forma coherente, las mujeres que terminan y titulan son 406 por 1142 matriculadas, y en el caso de hombres son 224 hombres finalizados por 646 matriculados. Por tanto la tasa de finalización de mujeres en TOFPF es de 35,55%, y en hombres 34,67%.

Gráfico 27. Relación de alumnado que finaliza Técnico TOFPF frente a matriculados en España. 1999/00 a 2012/13



Fuente: Elaboración propia a partir de Estadística de las Enseñanzas no universitarias. Subdirección General de Estadística y Estudios del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.



La baja tasa de finalización puede tener como explicación, por un lado, que el ciclo, de 1400 horas, en Andalucía, Asturias y Navarra se hace en dos años, es decir un curso completo y en el segundo año realizan la FCT, por lo que necesariamente hay más matriculados que titulados y el cálculo realizado sería erróneo, pero en el caso de Cataluña el ciclo es de solo un año por lo que el cálculo es correcto.

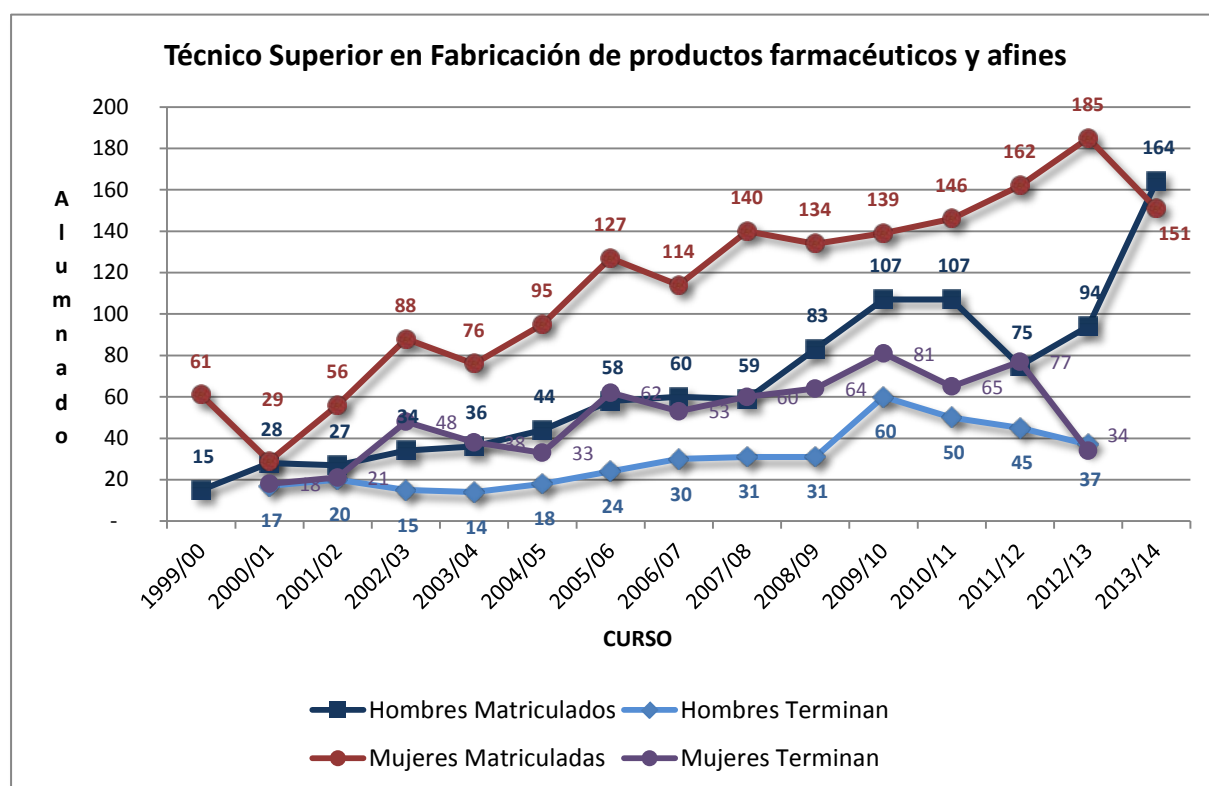
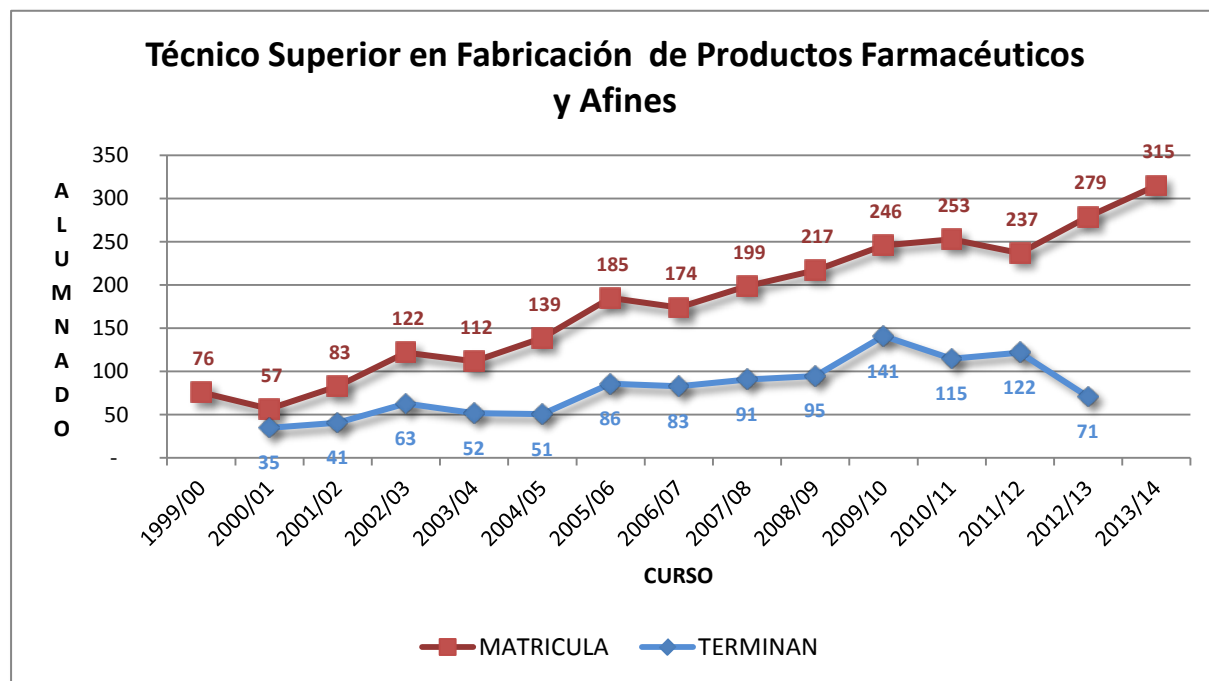
La razón más bien está en la realidad de que este ciclo da respuesta no solo a jóvenes que desean una formación para su inserción laboral sino a que son muchos los alumnos que compatibilizan esta actividad con su trabajo en la industria farmacéutica, por lo que necesariamente llevan un ritmo lento para su finalización.

En cuanto a la tasa de finalización en el caso del ciclo de grado superior TSFPFA, que solo se da en centros de Cataluña, de las 2694 hasta 2013/14 deben ser contabilizadas las 2379 matrículas hasta 2012/13. En todo el periodo de implementación se han obtenido 1046 titulados como Técnico Superior en Fabricación de Productos farmacéuticos y afines. Teniendo en cuenta que el ciclo formativo se cursa en solo un año la tasa de finalización respecto a matriculados es del 43,96%.

La tasa de finalización en mujeres es del 42,13%, y la de hombres es del 47,40%. Dominan las mujeres en todos los cursos, si bien se van acortando las distancias en los últimos años.

La siguiente gráfica muestra las diferencias entre el gran número de participantes respecto a los que terminan y se titulan. La diferencia es mayor en el caso de mujeres al de hombres. No obstante debe considerarse que los que terminan son los que estudiaron el curso anterior, dado que estos ciclos formativos son de un año.

Gráfico 28. Tasa de finalización del Técnico Superior TSFPFA frente a matriculados en España. 1999/00 a 2013/14



Fuente: Elaboración propia a partir de Estadística de las Enseñanzas no universitarias. Subdirección General de Estadística y Estudios del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.



El conjunto de titulados en España como Técnicos en TOPPF es de 630, que sumados a los 1046 titulados como Técnico Superior en FPFA dan un resultado de 1676 titulados desde 2000/01 a 20012/13. Por tanto el 37,58% corresponden al grado medio, que se ha desarrollado en un total de 8 centros de formación, mientras que dominan, con el 62,41% de los titulados, los Técnicos Superior que se cursan en 5 centros públicos de Cataluña.

Un análisis simplista daría que existe alto abandono, que puede existir, pero la información suministrada a través de las entrevistas y encuestas es que, a través de convenios escuela-empresa se han dado condiciones para que el alumno-trabajador vaya avanzando en el proceso de llegar al título, pero que son varios años lo que tarda en conseguirlo.

Según la información recogida en las entrevistas en los centros de La Románica y Tarrasa se construyen muchos programas para trabajadores, con oferta parcial por módulos, que utilizan varios años para finalizar el ciclo, pues van realizando los créditos de forma gradual, con matriculaciones parciales para hacerlo compatible con la vida laboral. Además hay un buen número de alumnos-trabajadores que solo desean formarse en determinados módulos, sin aspirar a completar el título.

Teniendo en cuenta la estimación de trabajadores en producción y control de la fabricación de productos farmacéuticos este campo (aproximadamente 14000, según los datos de PROFARMA) y las franjas de edad de los trabajadores de las empresas a estos niveles, los títulos proporcionan personal de relevo ante jubilaciones y para el aumento de empleo.

## 6.6. Inserción laboral y transición educativa de los titulados

El desempleo es el principal problema para un 80,3% de los encuestados durante el mes de marzo de 2015, según el último barómetro del Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS). Esta prioridad por el empleo es una constante del análisis de la percepción de los **Tres problemas principales que existen actualmente en España (Multirrespuesta %)** en todo el periodo investigado como se puede comprobar en:

[http://www.cis.es/opencms/-Archivos/Indicadores/documentos\\_html/TresProblemas.html](http://www.cis.es/opencms/-Archivos/Indicadores/documentos_html/TresProblemas.html)

Los otros dos problemas han variado en el periodo de la investigación, en mayo de 2015 el paro era el principal problema para el 79,4% de la población seguido de la corrupción y el fraude con un 50,8% y problemas de índole económica con un 25,1%. En septiembre de 1993 los tres principales problemas eran también el paro con un 89,6%, los problemas de índole económica con un 35,8% y las drogas con un 35,8%.

El mejor camino al empleo y a una mejora de la economía es la educación y la formación. Un aspecto crucial que afecta al individuo que ha llegado a obtener la acreditación de TOPPF o TSFPFA es su efecto en la inserción en el mundo del trabajo, así como la posibilidad de progresión en la educación y la formación.

El análisis de la eficacia de la formación en cuanto a las transiciones educativo-formativas y la inserción laboral de los titulados como Técnico en OFPF y de Técnico Superior en FPFA, con carácter longitudinal y con perspectiva de género ofrece buenos resultados de los mecanismos de inserción laboral y de la calidad del empleo conseguido, lo que es esencial en la investigación.

Un indicador de la Recomendación del Marco de garantía de la calidad que forma parte, junto a los anteriores nº 3 Tasa de participación en programas de EFP y 4. Tasa de finalización de programas de FP, de los Indicadores en apoyo de los objetivos de calidad de las políticas de la EFP, es el nº 5 **Tasa de colocación en el marco de los programas de EFP.**

#### **Indicador N° 5. Tasa de colocación en el marco de los programas de EFP:**

a) destino de los beneficiarios de EFP en algún momento fijado después de la finalización de la formación, según el tipo de programa y los criterios específicos. Para la formación profesional inicial: incluida la información sobre el destino de los que han abandonado.

b) proporción de beneficiarios contratados en algún momento fijado después de la finalización de la formación, según el tipo de programa y los criterios específicos.

Indicador de resultado

Los objetivos de la política son:

- Apoyar la empleabilidad
- Mejorar la capacidad de respuesta de la EFP a la evolución de la demanda en el mercado laboral
- Apoyar la prestación de formación adaptada, en particular a los grupos desfavorecidos

Pero para poder evaluar el efecto de los títulos debe ser considerada, además de la colocación en sí, el uso que se da en el puesto de trabajo a las capacidades adquiridas en el ciclo formativo. O lo que es lo mismo la calidad de la inserción laboral en el sentido del grado de ajuste entre las capacidades adquiridas en la formación y las utilizadas en el puesto de trabajo. Por ello además del indicador 5 es necesario usar el indicador 6.

#### **Indicador N° 6. Utilización en el puesto de trabajo de las capacidades adquiridas:**

a) información sobre el empleo obtenido por los beneficiarios tras la finalización de la formación, según el tipo de formación y los criterios específicos

b) tasa de satisfacción de los beneficiarios y empleadores con las capacidades/competencias adquiridas

Indicador de resultado (combinación de datos cualitativos y cuantitativos)

Objetivos de política:

- Aumentar la empleabilidad
- Mejorar la capacidad de respuesta de la EFP a la evolución de la demanda en el mercado laboral
- Apoyar la prestación de formación adaptada, en particular a los grupos desfavorecidos

Complementariamente se encuentra el indicador nº 7 relativo al paro

#### Indicador Nº 7: Tasa de desempleo (4) según criterios específicos

Indicador de contexto

Objetivos de política:

Proporcionar información de base para la toma de decisiones a escala de los sistemas de EFP

El proyecto Inserción laboral de la Formación Profesional inicial<sup>164</sup>, impulsado por el Departamento de Educación y el Consejo General de Cámaras de Cataluña, comenzó en 2006 y permite conocer la situación laboral y formativa del alumnado graduado de las diferentes enseñanzas profesionales, seis meses después haber finalizado sus estudios, así como las características de la inserción según variables fundamentales como el nivel de formación, el género, la especialidad y el territorio.

El proyecto cubre la necesidad de disponer de un instrumento fiable, actualizado y útil para la información y la orientación profesional, así como para realizar una oferta formativa más ajustada a las necesidades de cualificación profesional, que proporciona información relevante sobre:

- La situación de las personas graduadas de las diferentes enseñanzas profesionales, con especial atención a las particularidades de su inserción laboral.
- Las necesidades de cualificación y formación deducibles a partir del comportamiento en el mercado de trabajo de los diversos ciclos de Formación Profesional específica.
- Disponer de series históricas de datos de los diversos elementos que permitan construir hipótesis de tendencias.

Los resultados de la encuesta de inserción laboral a los titulados de TOFPF y TSFPFA, en los años 2007 (relativos al curso 2005/06), 2008 (curso 2006/07), 2009 (curso 2007/08), y 2010 (curso 2008/09) en Cataluña. Los resultados permiten obtener conclusiones sobre el efecto que sobre los alumnos que cursan estas enseñanzas tiene para su entrada en la vida activa, si bien como se ha dicho, hay un número considerable de alumnos trabajadores.

Las **salidas laborales** están en relación con las ocupaciones y puestos de trabajo, más característicos de TOFPF, el operador de especialidades y de acondicionamiento, y de TSFPFA, jefe de línea, jefe de equipo, encargado de fabricación o de acondicionamiento.

El formulario de la encuesta consta de siete preguntas sencillas, que es cumplimentada por el propio personal del centro (tutor o tutora de Formación en Centro de Trabajo-FCT-o coordinador o coordinadora de FP, tal y como recoge la normativa) y se formuló a las personas graduadas por vía preferentemente telefónica, si bien algunos centros la formularon presencialmente o a través del correo electrónico.

<sup>164</sup> DEPARTAMENT D'EDUCACIÓ, CONSELL GENERAL DE CAMBRES DE CATALUNYA. Inserció laboral de les persones graduades de formació professional inicial. 2006/2007 y 2008 Generalitat de Catalunya, Departament d'Ensenyament; Consell General de Cambres de Catalunya. Inserció Laboral dels Ensenyaments Professionals 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014. [consultado en febrero de 2015]. Disponible en [http://ensenyament.gencat.cat/ca/departament/estadistiques/altres\\_estadistiques/estadistica\\_insercio\\_laboral/](http://ensenyament.gencat.cat/ca/departament/estadistiques/altres_estadistiques/estadistica_insercio_laboral/)

La aplicación eBID permite generar finalmente una base de datos a partir de las encuestas cumplimentadas. Las encuestas se obtuvieron pasados los seis meses de la finalización de los estudios con derecho de obtención del título y, por tanto, recogen la capacidad de las personas graduadas para encontrar trabajo inmediatamente después de haber completado los estudios.

A modo de ejemplo se recoge en la siguiente tabla las preguntas y respuestas de la encuesta a los titulados de Técnico en Operaciones de fabricación de productos farmacéuticos y Técnico Superior en Fabricación de productos farmacéuticos y afines.

Tabla 20. Estudio de inserción laboral 2009 -datos Cataluña

ESTUDIO DE INSERCIÓN LABORAL 2009 -DATOS CATALUÑA						
Familia de Química (Farmacia) Curso 2007-2008						
	TOFPF		TSFPFA		Global	% Global
Preguntas	Total GM	%	Total GS	%	Total	% Total
<b>Alumnos encuestados</b>	36		80		116	
Mujeres	22	61.11	56	70.00	78	67.24
Hombres	14	38.89	24	30.00	38	32.76
<b>1. ¿Cuál es tu situación actual?</b>						
Busco trabajo	7	19.44	12	15.00	19	16.38
Continúan estudiando	15	41.67	19	23.75	34	29.31
Estudian y trabajan	7	19.44	10	12.50	17	14.66
Trabajan	8	22.22	39	48.75	47	40.52
<b>2. Qué te impide encontrar trabajo?</b>						
Falta de ofertas económicamente atractivas		0	1	8.33	1	5.26
Me falta experiencia		0	5	41.66	5	26.32
Falta de ofertas adecuadas a mi formación	6	100	2	16.66	8	42.11
Busco trabajo cerca de casa y solo encuentro empresas lejanas		0	1	8.33	1	5.26
Otras situaciones personales		0	3	25	3	15.79
<b>3. Qué estudias actualmente?</b>						
Otro ciclo de GM	1	4.54		0	1	1.96
Un estudio de ciclos de GS	4	18.18	5	17.24	9	17.65
Prueba de acceso a GS	17	77.27		0	17	33.33
Bachillerato		0		0		0.00
Estudio en la Universidad a partir del CFGS que realicé		0	21	72.41	21	41.18
Otras		0	3	10.34	3	5.88
<b>4. Relación del trabajo con los estudios?</b>						
Sí	9	60	38	77.55	47	73.44
No	6	40	11	22.45	17	26.56
<b>5 ¿Cómo encontraste este trabajo?</b>						
A través del centro dónde realicé el CF (bolsa de trabajo, profesores...)	1	6.66	6	12.24	7	10.94
A través de la empresa o empresas donde realicé las prácticas.	3	20	9	18.37	12	18.75
Una ETT	1	6.66	8	16.33	9	14.06
Un servicio de colocación		0		0.00	0	0.00

Tabla 20. Estudio de inserción laboral 2009 -datos Cataluña

ESTUDIO DE INSERCIÓN LABORAL 2009 -DATOS CATALUÑA						
Familia de Química (Farmacia) Curso 2007-2008						
	TOFPF		TSFPFA		Global	% Global
Preguntas	Total GM	%	Total GS	%	Total	% Total
Trabajo en mi propia empresa		0	1	2.04	1	1.56
Respondiendo a un anuncio	1	6.66	3	6.12	4	6.25
Enviando un CV a una empresa per iniciativa propia	5	33.33	13	26.53	18	28.13
A través de un amigo, conocido, familiar	4	26.66	8	16.33	12	18.75
Oposiciones		0	1	2.04	1	1.56
<b>6. Qué tipo de contrato tienes?</b>						
Temporal	7	46.66	25	51.02	32	50.00
Indefinido	7	46.66	22	44.90	29	45.31
Trabajo por mi cuenta		0	1	2.04	1	1.56
Otros	1	6.66	1	2.04	2	3.13
Tiempo del contrato						
Completo	8	53.33	44	89.80	52	81.25
Parcial	7	46.66	5	10.20	12	18.75
<b>7. Qué salario neto mensual ganas?</b>						
De 600 a 900	1	12.5	10	22.73	11	22
De 900 a 1200 €	4	50	17	38.64	21	42
De 1200 a 1500€	1	12.5	11	25.00	12	24
Más de 1500€	2	25	6	13.64	8	16

Fuente: Servicio de Apoyo a la gestión de los centros de Formación Profesional Inicial, Subdirección General de Planificación y Organización de la Formación Profesional, Dirección General de Enseñanzas Profesionales, Artísticas y Especializadas del Departamento de Educación de la Generalitat de Catalunya.

### Transición educativo-formativa:

Para valorar los potenciales destinos de los titulados se debe tener en cuenta la vinculación con los demás niveles y etapas educativas. En concreto, cabe destacar las siguientes convalidaciones, correspondencias y pasarelas con las otras etapas del sistema educativo:

#### Los titulados TOFPF

Tienen acceso directo al Bachillerato y se les convalida la Química de Bachillerato por el módulo de Química aplicada de TOPFP. En Cataluña

#### Técnico Superior de Fabricación de productos farmacéuticos y afines (TSFPFA)

El acceso a la Universidad está siendo revisado para adecuar su contenido a lo dispuesto por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. A los titulados como Técnico Superior TSFPFA se les dio acceso directo a determinados estudios universitarios. En el periodo ha habido un gran cambio normativo de apertura hacia los estudios de Grado.

El Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado, establece en su Capítulo II, Artículo 3. Acceso a los estudios universitarios oficiales de Grado, lo siguiente:

1. Podrán acceder a los estudios universitarios oficiales de Grado en las Universidades españolas, en las condiciones que para cada caso se determinen en el presente real decreto, quienes reúnan alguno de los siguientes requisitos:

e) Estudiantes en posesión de los títulos oficiales de Técnico Superior de Formación Profesional, de Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño o de Técnico Deportivo Superior perteneciente al Sistema Educativo Español, o de títulos, diplomas o estudios declarados equivalentes u homologados a dichos títulos, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 4.

### **Correspondencias y convalidaciones con grados universitarios**

En Cataluña, además de dar acceso a la universidad, existe correspondencia con grados universitarios, de acuerdo a los artículos 5 y 9 del Real Decreto 1618/2011<sup>165</sup>, de 14 de noviembre, sobre reconocimiento de estudios en el ámbito de la Educación Superior. Así en el curso 2014/2015 los titulados en este ciclo que cursan estudios universitarios pueden acceder a una diversidad de grados con convalidaciones que van entre 3 y 33 créditos ECTS. A modo de ejemplo se especifican: UNIVERSITAT DE BARCELONA: Farmacia. 3 créditos ECTS

UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA: Ingeniería Química. 18 créditos ECTS

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA: Ingeniería Biomédica. 12 créditos ECTS; Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto (Escola d'Enginyeria de Terrassa). 24 créditos ECTS; Ingeniería en Organización Industrial. 24 créditos ECTS; Ingeniería Química (Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Barcelona). 24 créditos ECTS

UNIVERSITAT DE GIRONA: Biotecnología. 12 créditos ECTS; Química. 18 créditos ECTS

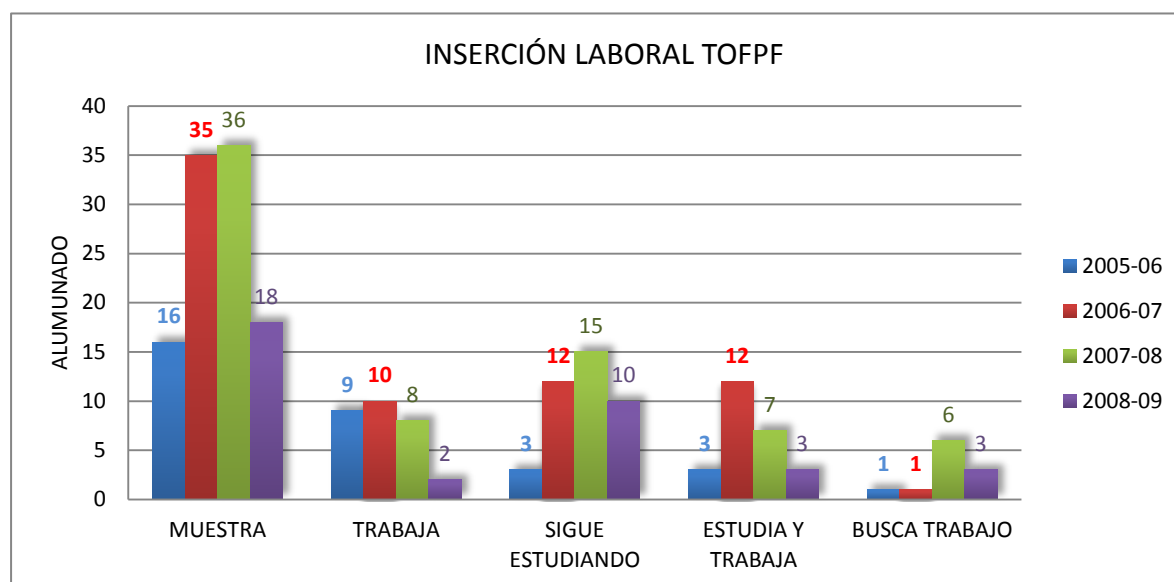
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI: Ingeniería Química. 33 créditos ECTS.

#### **6.6.1. Inserción laboral y transición educativa de los TOFPF**

Los datos del ciclo formativo de grado medio TOFPF, el estudio de la muestra en el período, sobre la situación actual se encuentra una evolución decreciente respecto a los que se encuentran trabajando. Así de los 105 alumnos que comprende la muestra solo 29 indicaron estar trabajando. La proporción de los que trabajaban va del 56,25 % de los egresados del 2005/06, disminuyendo hasta el 11,11% del pasado 2009/10.

<sup>165</sup> REAL DECRETO 1618/2011, de 14 de noviembre, sobre reconocimiento de estudios en el ámbito de la Educación Superior BOE núm. 320 de 16 de diciembre de 2011.

Gráfico 29. Situación de los titulados TOFPF en Cataluña. Encuesta de inserción laboral 2005/06 a 2008/09



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Educación. Inserció laboral dels ensenyaments professionals

Ahora bien la causa de no estar trabajando está distribuida en los que prosiguen estudios, (40), los que estudian y trabajan, (25) y solamente 11 estaban buscando trabajo. Por tanto la proporción de los que trabajan, ya sea como única ocupación o simultanean con los estudios va del 75,00% al 27,78%.

El trabajo que realizan los TOFPF egresados de esta formación está relacionado con los estudios que realizaron, lo que indica una buena calidad de empleo. En el caso de los titulados en Operaciones de fabricación de productos farmacéuticos en 2007 son el 66,67% los que su trabajo es en el área de producción de la industria farmacéutica. En 2008 es el 59,09%, en 2009 el 60%, y en 2010 el 100%.

En relación con los estudios que realizan los titulados encuestados se ha comprobado que, en general, los titulados como técnico en operaciones de Fabricación de productos farmacéuticos, prosiguen un ciclo de Grado superior, o bien se preparan para la prueba de acceso a ese nivel.

Los **datos extraídos del estudio** de Inserción Laboral de las Enseñanzas Profesionales<sup>166</sup> 2013, realizado por el Departament d'Ensenyament y el Consell General de Cambres de Catalunya, sobre la promoción de graduados en el ciclo formativo de grado medio de Operaciones de fabricación de productos farmacéuticos correspondiente al curso 2011/2012, se han obtenido mediante información recogida sobre una muestra de 35 titulados.

1. **Situación laboral:** La tasa de inserción laboral del ciclo 9 meses después de la finalización de los estudios es del 45,7% (sumando el 34,3% de los que trabajan y el 11,4% de los que estudian

<sup>166</sup> GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT D'ENSENYAMENT; CONSELL GENERAL DE CAMBRES DE CATALUNYA. Inserció Laboral dels Ensenyaments Professionals 2013. Barcelona: Departament d'Ensenyament; Consell General de Cambres de Catalunya; 2013.



y trabajan). Un 34,3% de los titulados siguen estudiando y un 20% estaban buscando trabajo en el momento de la encuesta.

2. Adecuación de los estudios al trabajo: El 68,75% de los ocupados tienen un trabajo relacionado con los estudios cursados .
3. Qué hacen los que siguen estudiando: La mayoría de titulados que siguen estudiando (el 56,25%) hacen el curso de preparación para la prueba de acceso a grado superior, el 37,5% cursan un ciclo de grado superior y un 6,25% hacen otro ciclo de grado medio.
4. Tipo de contrato: El 68,75% de los graduados que están trabajando tienen un contrato temporal, el 12,5% tienen un contrato indefinido y el 18,75% trabajan bajo otros regímenes laborales.
5. Jornada laboral: El 87,5% de los titulados que trabajan lo hacen a tiempo completo y el 12,5% a tiempo parcial.
6. Remuneración: El 50% de los que están trabajando a tiempo completo cobran entre 1.200 y 1.500 euros de sueldo mensual bruto, el 42,9% perciben entre 900 y 1.200 euros y el 7,1% ganan más de 1.500.

Los datos de inserción están por encima de la media de Cataluña, y la calidad del empleo, en cuanto a la adecuación de los estudios cursos y el trabajo realizado es muy buena.

---

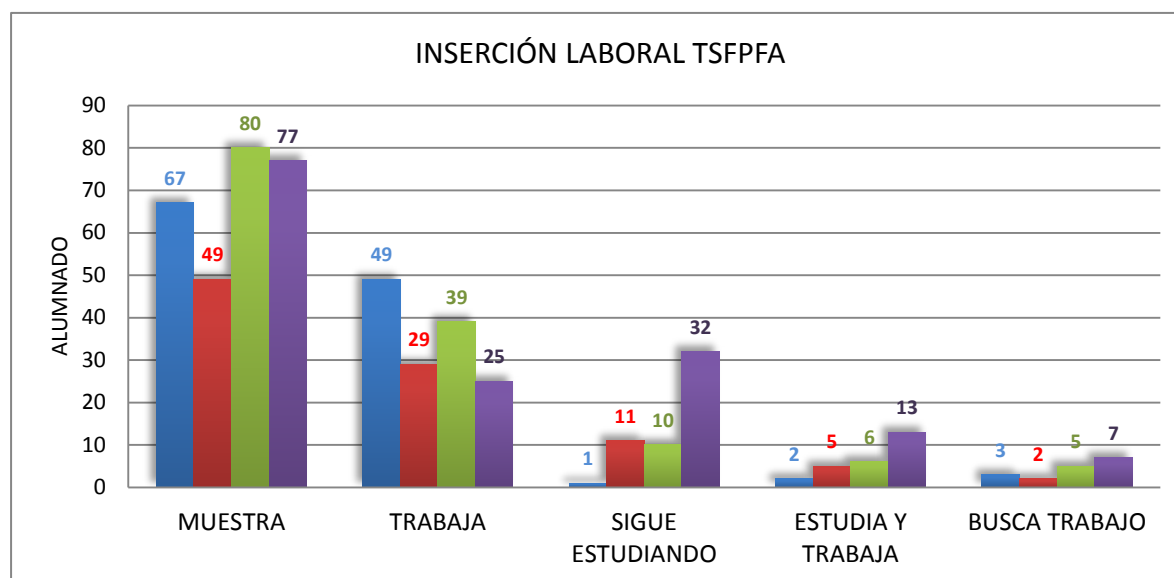
#### 6.6.2. Inserción laboral de los TSFPFA

Los datos suministrados por el Departamento de Educación de la Generalitat de Cataluña, sobre la selección de resultados de la encuesta de inserción laboral para el CFGS permiten analizar los efectos de la cualificación profesional.

La situación de los 273 egresados que componen la muestra, en los cuatro años que comprende el periodo 2005/06 a 2008/09, resulta que 142 estaban trabajando a los 6 meses de finalizar el título. La proporción de los que trabajaban va del 73,13% de los egresados del 2005/06, disminuyendo hasta el 32,47% del pasado 2009/10.

Por todo ello los resultados son mucho más positivos en el ciclo formativo de grado superior, lo que refuerza lo recogido en entrevistas con responsables de las organizaciones sindicales del sector, y de recursos humanos de las empresas en el sentido de que el perfil idóneo para trabajar en el área de producción es el Técnico superior en fabricación de productos farmacéuticos y afines.

Gráfico 30. Situación de los titulados TSFPFA en Cataluña. Encuesta de Inserción laboral periodo 2005/06 a 2008/09



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Educación. Inserció laboral dels ensenyaments professionals

Ahora bien la causa de no estar trabajando está distribuida en los que prosiguen estudios, 54, los que estudian y trabajan, 26 y solamente 17 estaban buscando trabajo. Por tanto la proporción de los que trabajan, ya sea como única ocupación o simultanean con los estudios va del 76,12% al 49,35%.

Los Técnicos superiores en Fabricación de productos farmacéuticos y afines, en 2007 su empleo está relacionado con el perfil del título en un 66,67%. En 2008 es el 74,24%, en 2009 el 77,55%, y en 2010 el 76,32% los que su trabajo es en el área de producción de la industria farmacéutica. De modo que la calidad del empleo de los titulados como Técnico Superior, es en general mejor que los de grado medio.

Los datos globales de inserción laboral en los dos títulos, permiten ratificar la hipótesis de adecuación a las necesidades de cualificación de la industria farmacéutica pues en 2007 su empleo está relacionado con el perfil del correspondiente título en un 66,67%. En 2008 es el 68,42%, en 2009 el 73,44%, y en 2010 el 79,07%.

Dichos datos son inversos a la media de la inserción laboral de los titulados de Formación Profesional en Cataluña, esto es muy importante para valorar la inserción de los sujetos analizados. Así mientras que ésta desciende desde el 70,57% en 2006, al 68,08 en 2007 y al 57,27% en 2008, como se ha indicado para las cualificaciones de la industria farmacéutica la tendencia es ascendente, superando el año 2009 en un 15% a la media catalana.

El tipo de contrato que tienen los egresados es algo superior en contrato temporal (entre un 40% a un 61,5% en el tiempo analizado), mientras que el indefinido oscila del 31,58 al 47,69%. Apenas hay trabajo por cuenta propia, u otros tipos. Respecto a la media de Cataluña está ligeramente por encima de los contratos indefinidos.

En cuanto a la temporalidad del contrato, destaca claramente el contrato a tiempo completo sobre a contrato a tiempo parcial, si bien los datos globales muestran un descenso acusado en el periodo analizado, yendo del 87,12% en 2007, al 67,44% en 2010.

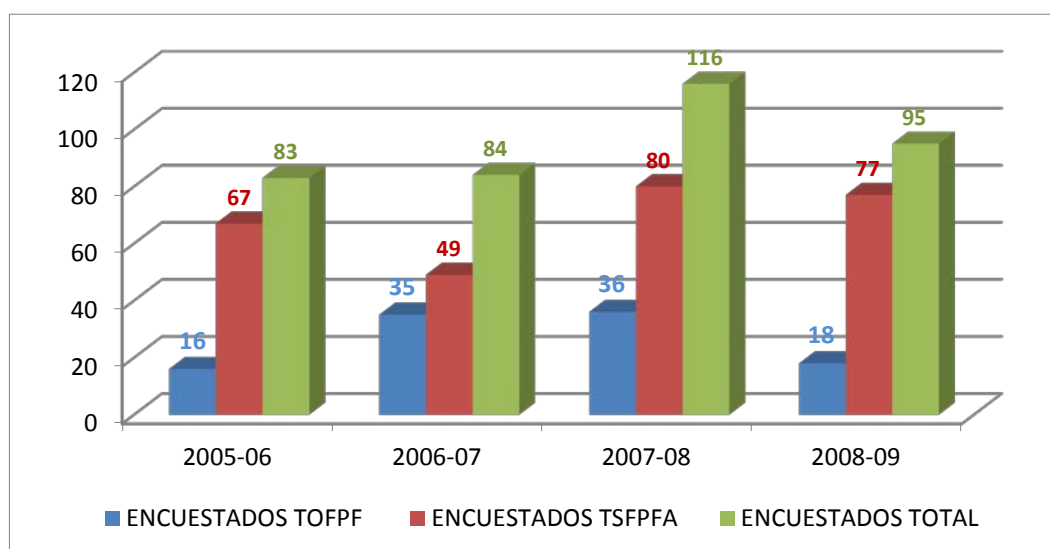
La encuesta de inserción laboral también ofrece información sobre el mecanismo de encontrar trabajo, que son muy diversos, entre los que destaca ser a través de la empresa donde se realizó las prácticas; el centro dónde se realizó el Ciclo formativo (bolsa de trabajo, profesores...), a través de una ETT respondiendo a un anuncio (diario, Internet...) y enviando un Currículum vital a la empresa por iniciativa propia. En menor medida a través de un servicio de colocación (Oficinas de Trabajo de la Generalitat...), Trabajo en la empresa familiar y a través de un amigo, conocido o familiar. No se da el autoempleo. Desafortunadamente no se cuenta con datos específicos sobre el salario neto mensual que ganan.

Los titulados como Técnicos Superiores prosигuen estudios mayoritariamente en la universidad, facilitado porque tienen acceso directo a las enseñanzas universitarias y, como se ha visto porque también tienen posibilidad de convalidación de créditos.

Quienes no tienen empleo, consideran que no les impide encontrar trabajo una falta de formación sino la falta experiencia (33,33% cada año). En menor medida se encuentra la falta de ofertas económicamente atractivas, o adecuadas a la formación poseída. Hay pocos casos en los que la búsqueda de trabajo es cerca de casa y sólo encuentra empleo en empresas lejanas. Por último algunos egresados no buscan.

En resumen en el periodo estudiado se produce una buena inserción laboral de los titulados en la industria farmacéutica, tras su paso por la empresa, si bien buena parte de ellos ya eran trabajadores de la industria, que necesitaban una acreditación oficial de su profesión o un complemento de su formación.

Gráfico 31. Comparación de encuestados TOFPF y TSFPFA en Cataluña. Encuesta de inserción laboral



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Educación. Inserció laboral dels ensenyaments professionals

Según los datos extraídos del último estudio de inserción laboral de Enseñanzas Profesionales 2013<sup>167</sup>, sobre la promoción de graduados en el ciclo formativo de grado superior de Fabricación de productos farmacéuticos y afines correspondiente al curso 2011/2012, a partir de la información recogida sobre una muestra de 80 titulados, arroja los siguientes resultados:

1. Situación laboral: La tasa de inserción laboral del ciclo 6 meses después de la finalización de los estudios es del 67,5% (sumando el 56,25% de los que trabajan y el 11,25% de los que estudian y trabajan). Un 16,25% de los titulados siguen estudiando y otro 16,25% estaban buscando trabajo en el momento de la encuesta.
2. Adecuación de los estudios al trabajo: El 79,6% de los ocupados tienen un trabajo relacionado con los estudios cursados.
3. Qué hacen los que siguen estudiando: La mayoría de titulados que siguen estudiando (el 95,5%) están en la universidad y un 4,5% cursan otro ciclo de grado superior.
4. Tipo de contrato: El 55,6% de los graduados que están trabajando tienen un contrato temporal, el 33,3% tienen un contrato indefinido y el 11,1% trabajan bajo otros regímenes laborales.
5. Jornada laboral: El 70,4% de los titulados que trabajan lo hacen a tiempo completo y el 29,6% a tiempo parcial.
6. Remuneración: El 55,3% de los que están trabajando a tiempo completo cobran entre 900 y 1.200 euros de sueldo mensual bruto, el 21,1% perciben entre 1.200 y 1.500 euros y el 13,2%, entre 600 y 900. Un 7,9 % ganan más de 1.500 euros y un 2,6%, menos de 600.

Comparativamente con el TOFPF la tasa de inserción laboral es un 23% más alta (45,7% frente a 67,5 de TSFPFA), si bien son similares los que estudian y trabajan (11%). Los técnicos superiores que continúan estudiando, fundamentalmente en la universidad con un 95,5%, son pocos (16,25%, frente a los 34,5% de Técnicos TOFPF que siguen estudiando, en este caso preparando la prueba de acceso a grado superior.

En ambos casos dominan los contratos temporales aunque en mayor medida en el TOFPF, pues entre los técnicos superiores encuestados un 33% tienen contrato indefinido.

En cuanto a la jornada laboral en ambos casos domina a tiempo completo, y la remuneración, curiosamente es mayor en el caso de los titulados como técnicos que los técnicos superiores. Si bien la encuesta no proporciona esta información probablemente parte de los titulados ya estuvieran trabajando previamente y gozaban de un salario superior. 1.200 euros y el 7,1% ganan más de 1.500.

---

<sup>167</sup>UNPORTAL [base de datos en Internet]. Barcelona: Colwith Road, S. L. [Consultada el 9 de febrero de 2015]. Disponible en [http://cfgs.unportal.net/wbd/es/cfgs/valles\\_occidental/barbera\\_valles/institut\\_romanica/fabricacion\\_productos\\_farmaceuticos\\_afines.html#.VNkgPFOG\\_8k2/2](http://cfgs.unportal.net/wbd/es/cfgs/valles_occidental/barbera_valles/institut_romanica/fabricacion_productos_farmaceuticos_afines.html#.VNkgPFOG_8k2/2)

### 6.6.3. Resultados de las encuestas de inserción laboral. El caso del IES Narcís Monturiol

Es conveniente analizar los resultados de las encuestas de inserción laboral realizadas, a nivel micro, en este centro debido a que se caracteriza por impartir 7 de los 11 ciclos formativos de la familia profesional Química y por ello permite la comparación de la inserción entre los distintos títulos para los distintos tipos de industrias que conforman la química, a la par que los departamentos fundamentales, la producción y el laboratorio.

Su oferta se compone de:

- 3 ciclos de grado medio conducentes a título de Técnico en: Laboratorio (LAB), Operaciones de Fabricación de Productos farmacéuticos (OFPF) y Operaciones de Proceso de Planta Química (OPPQ).
- 4 ciclos de grado superior conducentes a títulos de Técnico Superior en: Análisis y Control (AiC), Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines (FPFA), Industrias de Proceso Químico (IPQ) y Química Ambiental (QA).

La implantación de estas enseñanzas desde el curso 2001/02, se vio completada con la aplicación del proceso de acreditación de competencias adquiridas en la experiencia laboral para obtener el título. El centro recibe alumnos de diferentes Comunidades Autónomas, así como de otras provincias de Cataluña.

Los resultados que se analizan fueron suministrados por la Dirección del Centro en 2010, consecuencia de una visita al centro que incluyó una entrevista en profundidad al Director y también a la coordinadora de la familia Química. El Centro ha implantado la gestión de calidad y mejora continua, en el marco del PQiMC, desarrollando una planificación estratégica y un sistema de indicadores de coordinación y evaluación integral del centro, como herramientas de gestión. El IES cuenta con Certificado de calidad ISO9001:2008 por Bureau Veritas.

El desarrollo de los planes de calidad permite valorar la adecuación de estos ciclos formativos a las necesidades de las empresas farmacéuticas, así como el grado de satisfacción del alumnado y las empresas. Los alumnos desarrollan su formación en centros de trabajo en un conjunto amplio de laboratorios farmacéuticos con los que el IES tiene establecidos convenios.

Los datos obtenidos corresponden a las encuestas de inserción laboral de los cursos académicos 2005/06, 2006/07 y 2007/08.

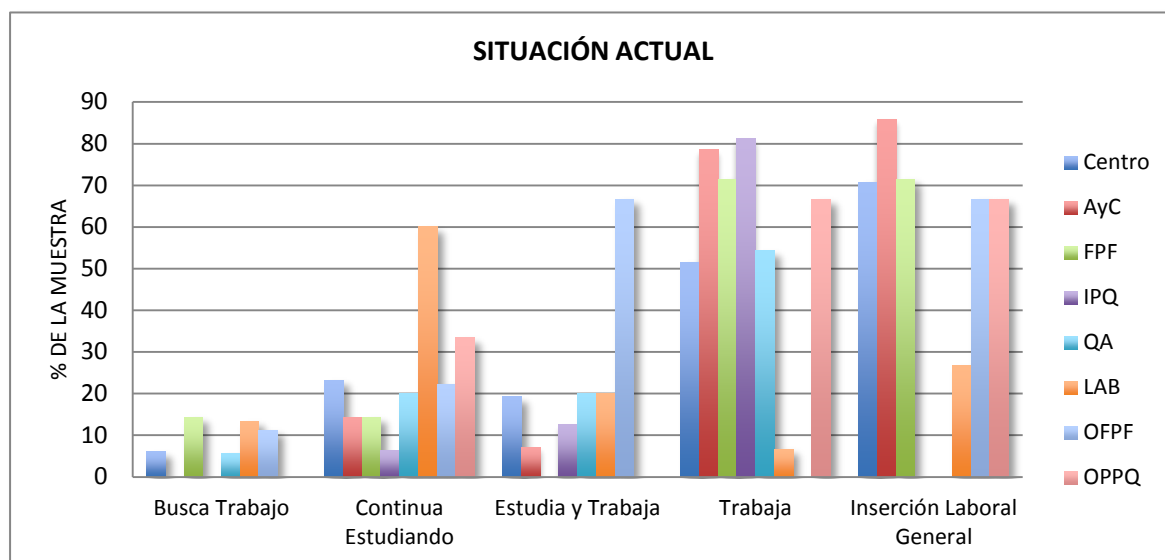
**En el Curso 2005-06** se realizó en el centro un total 113 encuestas, correspondiente al 92,62% de los 122 alumnos que finalizaron. De ellos correspondían 7 al Técnico Superior en FPFA y 9 al Técnico en FPF.

Estadísticas referentes a la pregunta: "**¿Cuál es tu situación actual?**"

Tabla 21. Situación de los titulados de 2005/06 de Familia Profesional Química del IES Narcís Monturiol

	Centre	AiC	FPF	IPQ	QA	LAB	OFPF	OPPQ
Núm. D'enquestes	113	18	20	14	38	14	6	3
1. % de "Estic buscant feina"	4,42	11,11	10	0	0	7,14	0	0
2. % de "Continuo estudiant"	16,81	5,55	5	7,14	18,42	50	0	66,66
3. % de "Estudio i treball"	22,12	16,66	10	35,71	23,68	28,57	33,33	0
4. % de "Estic treballant"	56,63	66,66	75	57,14	57,89	14,28	66,66	33,33

Gráfico 32. Situación de los titulados en TOFPF del IES Narcís Monturiol , en 2005



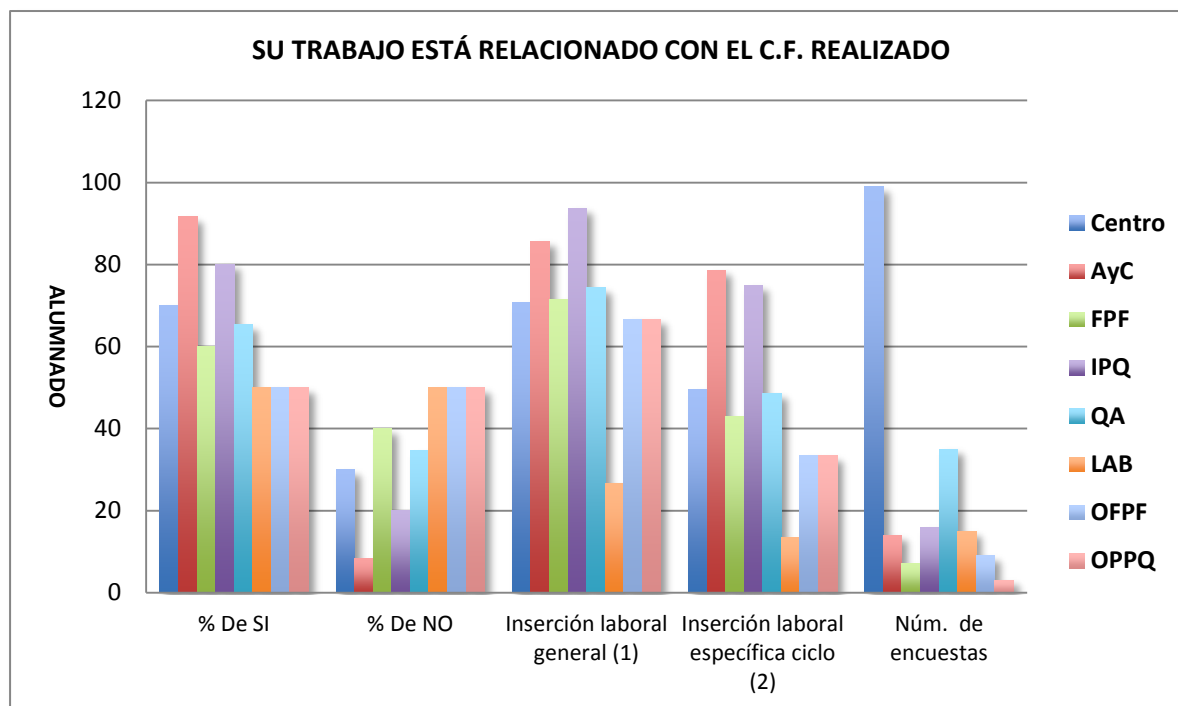
Fuente: Elaboración propia a partir de datos suministrados por la Dirección del IES Narcís Monturiol en 2010

Leyenda: Análisis y Control (AiC), Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines (FPF), Industrias de Proceso Químico (IPQ). Química Ambiental (QA), Laboratorio (LAB), Operaciones de Fabricación de Productos farmacéuticos (OPPF), Operación de Proceso de Planta Química (OPPQ).

La Estadística referente a la pregunta: "**¿Su trabajo está relacionado con el ciclo formativo realizado?** "

	Centro	AiC	FPF	IPQ	QA	LAB	OPPF	OPPQ
% De SI	70	91,66	60	80	65,38	50	50	50
% De NO	30	8,33	40	20	34,61	50	50	50
Inserción laboral general (1)	70,7	85,71	71,42	93,75	74,28	26,66	66,66	66,66
Inserción laboral específica ciclo (2)	49,49	78,56	42,85	75	48,56	13,33	33,33	33,33
Núm. D'enquestes	99	14	7	16	35	15	9	3

Gráfico 33. Comparación de relación del empleo con diferentes títulos de familia Profesional Química en la encuesta de inserción laboral 2005/06



Fuente: Elaboración propia a partir de datos suministrados por la Dirección del IES Narcís Monturiol en 2010

Los Técnicos Superiores de Análisis y Control, la mayoría de alumnos (un 66,6%) están trabajando (en trabajos relacionados con los estudios realizados en un 80%), aunque también hay un porcentaje importante (un 16,7%) que a su vez está estudiando. Un 11,1% dice que está buscando trabajo, a pesar de las numerosas de peticiones que hay por parte de las empresas. La inserción laboral es de un 83,4%.

En Técnico Superior en **Fabricación de Productos Farmacéuticos y afines**, la mayoría de alumnos (un 75%) están trabajando (en trabajos relacionados con los estudios realizados en un 70,6% de). Un 10% estudia y trabaja simultáneamente. Y otro 10% dice que está buscando trabajo, lo que también contrasta con la dificultad que tienen algunas empresas farmacéuticas para encontrar trabajadores de este perfil. La inserción laboral es de un 85%.

En el ciclo de Laboratorio, la mitad de los alumnos encuestados continúan estudiando, y un 28,6% estudian y trabajan a la vez. Un 7% buscan trabajo y un 14,28% manifiestan estar trabajando (un 33,3% en trabajos relacionados con el ciclo). En este caso la inserción laboral es de un 42,9%.

El resultado en el **Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos**, los resultados se han obtenido a partir de 6 encuestas, que representan un 75% de los alumnos que finalizaron el ciclo. 4 alumnos dicen que están trabajando y 2 que trabajan y estudian a la vez. Sólo un 33,3% dice trabajar en trabajos relacionados con el ciclo, lo que también contrasta con la dificultad que tienen algunas empresas farmacéuticas para encontrar trabajadores formados. La inserción laboral es de un 100%.



Coincide que en grado superior la calidad del empleo es mejor que en medio. De los 89 alumnos que contestaron que "Estudio y trabajo" o "Estoy trabajando", 36 (40,4%) encontraron trabajo a través de la Bolsa de Trabajo del centro. Por otra parte, otros 37 (41,6%) fueron contratados en la empresa donde realizaron la FCT.

### Resultados y conclusiones de las encuestas de inserción laboral de los alumnos que finalizaron estudios durante el curso 2006-07

El número total de encuestas realizadas fue de 99. El total de alumnos que finalizaron estudios fueron 117, lo que supone un porcentaje del 84,61% de encuestas respecto a alumnos finalizados.

Estadísticas referentes a la pregunta: "**¿Cuál es tu situación actual?**"

2006/07	Centre	AiC	FPF	IPQ	QA	LAB	OFPP	OPPQ
Núm. De encuestas	99	14	7	16	35	15	9	3
1. % de "Estoy buscando trabajo"	6,06	0,00	14,28	0,00	5,71	13,33	11,11	0,00
2. % de "Continuo estudiando"	23,23	14,28	14,28	6,25	20,00	60,00	22,22	33,33
3. % de "Estudio y trabajo"	19,19	7,14	0,00	12,50	20,00	20,00	66,66	0,00
4. % de "Estoy trabajando"	51,51	78,57	71,42	81,25	54,28	6,66	0,00	66,66
Inserción laboral general	70,70	85,71	71,42	93,75	74,28	26,66	66,66	66,66

La Estadística referente a la pregunta: "**Tu trabajo está relacionado con el ciclo formativo realizado?**"

	Centre	AiC	FPF	IPQ	QA	LAB	OFPP	OPPQ
Núm. De encuestas	99	14	7	16	35	15	9	3
% De SI	70,00	91,66	60,00	80,00	65,38	50,00	50,00	50,00
% De NO	30,00	8,33	40,00	20,00	34,61	50,00	50,00	50,00
Inserción laboral general (1)	70,70	85,71	71,42	93,75	74,28	26,66	66,66	66,66
Inserción laboral específica cicle (2)	49,49	78,56	42,85	75,00	48,56	13,33	33,33	33,33

De los 70 alumnos que contestaron "Estudio y trabajo" o "Estoy trabajando", 13 han encontrado trabajo a través de la Bolsa de Trabajo del centro. Esto representa un 18,6%.

De los 70 alumnos que han contestado que "Estudio y trabajo" o "Estoy trabajando", 20 han sido contratados a la empresa donde han realizado la FCT. Esto representa un 28,6%. El valor correspondiente al curso anterior fue 41,6% de, por tanto también ha disminuido bastante el número de alumnos que se quedan a trabajar en la empresa donde realizan la FCT. Teniendo en cuenta que el número de convenios realizados este curso es similar al del curso pasado y que la satisfacción de las empresas para con los alumnos es alta, se puede deducir que la principal causa es el descenso en la creación de puestos de trabajo en las empresas.

### Conclusiones por ciclos en 2006/07

En el ciclo de Análisis y Control, tiene una inserción laboral general es de un 85,7%, y la específica de ciclo de un 78,6%.

En el ciclo de Fabricación de Productos Farmacéuticos y afines, la mayoría de alumnos (un 71,4%) están trabajando (en trabajos relacionados con los estudios realizados en un 60%). Ningún alumno estudia y trabaja simultáneamente. Y otro 14,3% dice que está buscando trabajo, lo que contrasta con la dificultad que tienen algunas empresas farmacéuticas para encontrar trabajadores de este perfil. La inserción laboral general es de un 71,4%, y la específica de ciclo de un 42,9%.

Por el ciclo de Laboratorio, la inserción laboral general es de un 26,7% y la específica de ciclo sólo de un 13,33%.

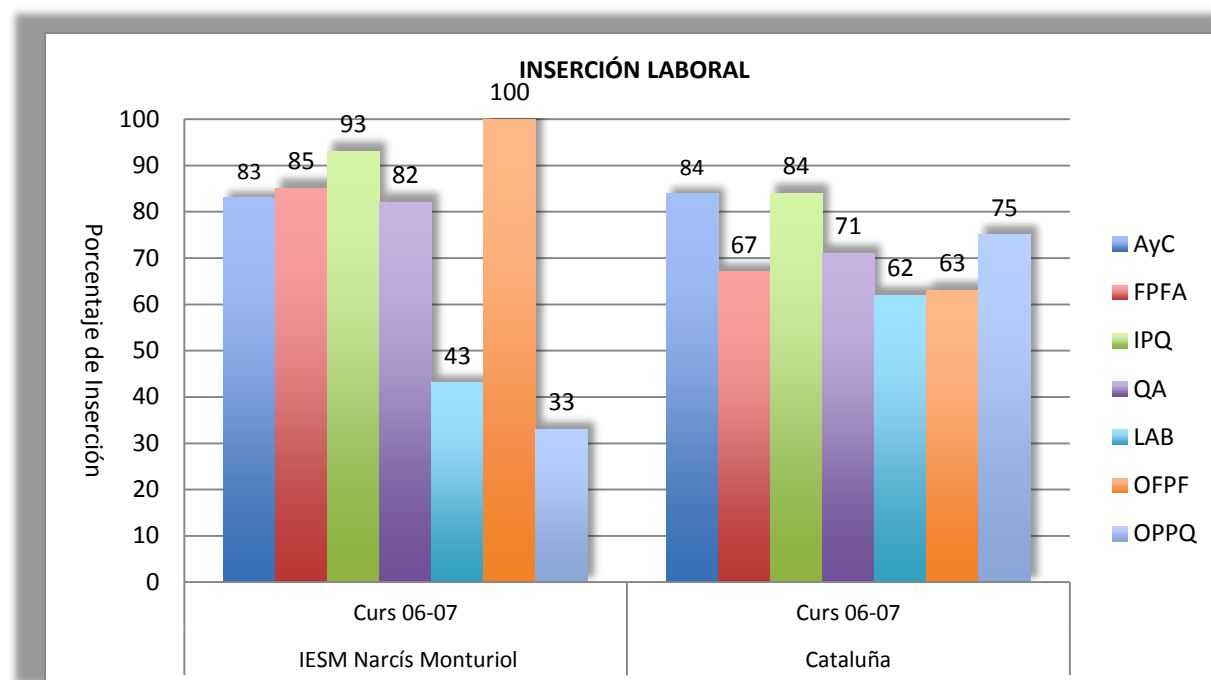
En el ciclo de Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos, los resultados se obtuvieron a partir de 9 encuestas, que representan un 81,8% de los alumnos que finalizaron el ciclo. Ningún alumno manifiesta estar sólo trabajando. En cambio, un 66,7% dicen que trabajan y estudian a la vez. Sólo un 50% trabaja en trabajos relacionados con el ciclo y un 11,1% están buscando trabajo, que también contrasta con la dificultad que tienen algunas empresas farmacéuticas para encontrar trabajadores formados. La inserción laboral general es de un 66,7% y la específica de ciclo de un 33,3%.

La comparación de los valores de porcentaje de inserción laboral (IL) del IES Narcis Monturiol (IESM), con los valores de inserción a nivel de Cataluña muestran mayor inserción en IESM.

Tabla 22. Comparación de los valores de inserción laboral del IES Narcis Monturiol y los de Cataluña

	% IL- IESM 2005/06	% IL Cataluña 2005/06	% IL- IESM 2006/07	% IL Cataluña 2006/07	Curso 2007/08
<b>Datos Generales</b>	78,7	74,94 (Familia Química)	78,7 (media del centro)	74,94 (Familia Química)	70,7
<b>Análisis y Control</b>	83,4	83,97	83,4	83,97	85,7
<b>Fabricación de Productos Farmacéuticos y afines</b>	<b>85,0</b>	<b>66,67</b>	<b>85,0</b>	<b>66,67</b>	<b>71,4</b>
<b>Industrias de Proceso Químico</b>	92,9	84,21	92,9	84,21	93,8
<b>Química Ambiental</b>	81,6	70,52	81,6	70,52	74,3
<b>Laboratorio</b>	42,9	62,33	42,9	62,33	26,7
<b>Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos</b>	<b>100</b>	<b>66,67</b>	<b>100</b>	<b>66,67</b>	<b>66,66</b>
<b>Operaciones de Proceso en Planta Química</b>	33,3	75,00	33,3	75,00	66,66

Gráfico 34. Comparación de Inserción laboral de alumnos que finalizaron ciclos de Química en el IES Narcís Monturiol y los de Cataluña, curso 2006/07



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IES Narcís Monturiol.

Como se puede observar, la media del porcentaje de inserción laboral del centro es un poco más alta que la de la Familia Química a nivel de Cataluña.

El ciclo de Fabricación de Productos Farmacéuticos y afines, la inserción en el IES Narcís Monturiol es bastante más alta que la de Cataluña. La explicación podría estar en el entorno productivo y el nivel de fidelización de las empresas farmacéuticas que colaboran con el centro, que a menudo contratan muchos alumnos del centro.

Para los ciclos de Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos y Operaciones de Proceso en Planta Química, los valores difieren bastante de los de Cataluña, hecho seguramente atribuible a la poca representatividad de los datos.

En el ciclo de Laboratorio, la inserción es más baja que la de a nivel de Cataluña porque casi la mitad de los alumnos continúan estudiando en el mismo centro. Para el resto de ciclos los resultados y los de Cataluña son prácticamente del mismo nivel.

### Resultados y conclusiones de las encuestas de inserción laboral de los alumnos que finalizar estudios durante el curso 2007-08

El número total de encuestas realizadas fue de 98. El total de alumnos que finalizaron estudios fueron 121, lo que supone un porcentaje del 80,99% de encuestas respecto a alumnos finalizados.

Estadísticas referentes a la pregunta: "¿Cuál es tu situación actual?"

CURSO 2007-08	Centre	A y C	FPF	IPQ	QA	LAB	OFPF	OPPQ
Número de encuestas	98,00	17,00	20,00	10,00	32,00	9,00	8,00	2,00
1. % de "Estoy buscando trabajo"	4,08	0,00	5,00	0,00	6,25	11,11	0,00	0,00
2. % de "Continuo estudiando"	31,63	11,76	25,00	40,00	28,12	66,66	50,00	50,00
3. % de "Estudio y trabajo"	21,42	11,76	15,00	30,00	25,00	0,00	50,00	50,00
4. % de "Estoy trabajando"	42,85	76,47	55,00	30,00	40,62	22,22	0,00	0,00
Inserción laboral general	64,27	88,23	70,00	60,00	65,62	22,22	50,00	50,00

El nº de alumnos encuestados sigue siendo mayor en el grado superior, así como la inserción laboral.

La Estadística referente a la pregunta: “¿Tu trabajo está relacionado con el ciclo formativo realizado?” Se observa una bajada en 2007/08 año respecto a los anteriores.

	Centro	A y C	FPF	IPQ	QA	LAB	OFPF	OPPQ
Núm. de encuestas	98,00	17,00	20,00	10,00	32,00	9,00	8,00	2,00
% de SI	71,42	93,33	71,42	83,33	57,14	50,00	50,00	100,00
% de NO	28,57	6,66	28,57	16,66	42,85	50,00	50,00	2,00
Inserción laboral	64,27	88,23	70,00	60,00	65,62	22,22	50,00	50,00
Inserción laboral específica ciclo	45,90	82,35	49,99	50,00	37,50	11,11	25,00	50,00

Se entiende por inserción laboral general el porcentaje de alumnos que trabajan en cualquier tipo de trabajo respecto al total que finalizaron.

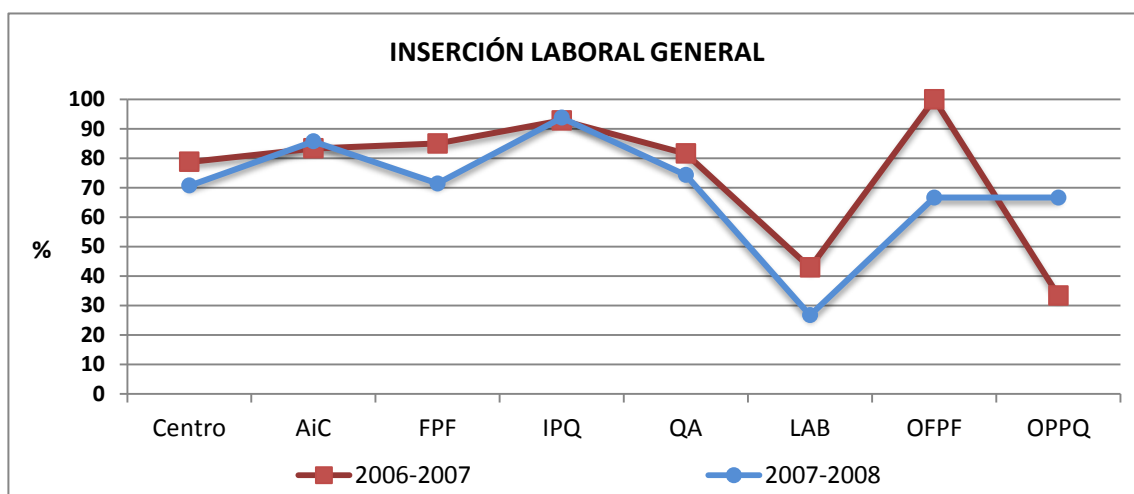
Inserción laboral específica de ciclo es el porcentaje de alumnos que trabajan en trabajos relacionados con el ciclo realizado respecto al total que finalizaron.

Comparación con los datos de inserción laboral de cursos anteriores.

Datos de inserción laboral general:

Inserción laboral	Centro	AiC	FPF	IPQ	QA	LAB	OFPF	OPPQ
Curso 05-06	78,75	83,32	85	92,85	81,57	42,85	99,99	33,33
Curso 06-07	70,7	85,71	71,42	93,75	74,28	26,66	66,66	66,66
Curso 07-08	64,27	88,23	70,00	60,00	65,62	22,22	50,00	50,00

Gráfico 35. Inserción laboral general de los titulados del IES Narcís Monturiol por ciclo en 2006/07 y 2007/08

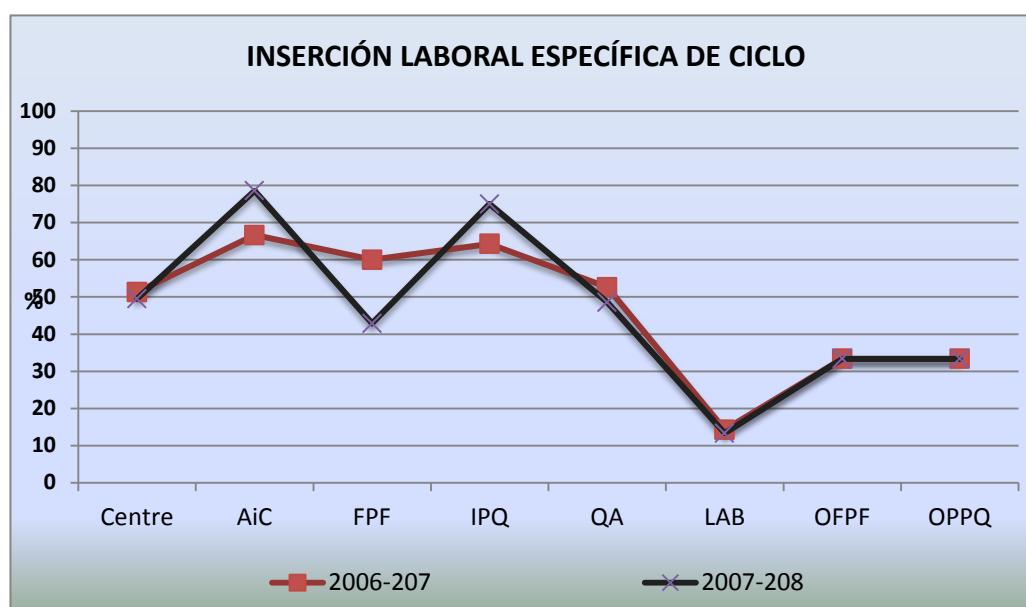


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IES Narcís Monturiol

Datos de inserción laboral específica de ciclo:

Inserción específica ciclo	Centro	AyC	FPF	IPQ	QA	LAB	OPPF	OPPQ
Curso 05-06	51,31	66,66	59,99	64,28	52,62	14,28	33,33	33,33
Curso 06-07	49,49	78,56	42,85	75,00	48,56	13,33	33,33	33,33
Curso 07-08	45,90	82,35	49,99	50,00	37,50	11,11	25,00	50,00

Gráfico 36. Inserción laboral específica de los titulados del IES Narcís Monturiol por ciclo en 2006/07 y 2007/08



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IES Narcís Monturiol

Incidencia del servicio de Bolsa de Trabajo del centro: Un 20,3% de los alumnos que están trabajando dicen haber encontrado trabajo a través de nuestra bolsa de trabajo.

Incidencia del Crédito de Formación en Centros de Trabajo: Un 25,4% de los alumnos que trabajan lo hacen gracias a la FCT. Este valor, que es también un indicador del PS-01, está un poco por debajo del criterio de aceptación fijado en un 30%. El curso anterior el valor fue un poco más alto, un 28,6%. Teniendo en cuenta que el número de convenios realizados este curso es similar al del curso pasado y que la satisfacción de las empresas para con los alumnos es alta, se puede deducir que la principal causa es la crisis económica y el descenso en la creación de puestos de trabajo en las empresas.

#### Conclusiones por ciclos curso 2007/08

Por el ciclo de Análisis y Control, la gran mayoría de alumnos (un 88,23%) están trabajando. De ellos un 93,3% en trabajos relacionados con los estudios realizados. Es importante destacar que ningún alumno manifiesta estar buscando trabajo. La inserción laboral general es de un 88,23% y la específica de ciclo es muy elevada con un valor del 82,35%. De hecho este es el ciclo que tiene la inserción laboral específica más alta del centro.

Por el ciclo de Fabricación de Productos Farmacéuticos y afines, la mayoría de alumnos (un 70,0%) están trabajando (en trabajos relacionados con los estudios realizados en un 71,42%). Un 15% de los alumnos estudian y trabajan simultáneamente, lo que hace bajar el valor de la inserción laboral, tanto la general como la específica. De hecho, la inserción laboral general es de un 70,0% y la específica de ciclo de un 49,99%. Sólo un 5% dice que está buscando trabajo, lo que demuestra que las empresas del sector farmacéutico necesitan este perfil profesional.

Por el ciclo de Laboratorio, como en los últimos cursos, la mayoría de los alumnos encuestados continúan estudiando (un 66,66%). Es por este motivo que la inserción laboral general es sólo de un 26,7% y la específica de ciclo cae hasta el 13,33%.

Por el ciclo de Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos, los resultados se han obtenido a partir de 8 encuestas, que representan un 61,5% de los alumnos que finalizaron el ciclo. Ningún alumno manifiesta estar buscando trabajo y un 50% continúa estudiando. Sólo un 50% trabaja en trabajos relacionados con el ciclo, lo que contrasta con la dificultad que tienen algunas empresas farmacéuticas para encontrar trabajadores de este perfil. La inserción laboral general es de un 50,0% y la específica de ciclo de un 25,0%.

#### Conclusiones generales sobre la inserción laboral de los alumnos que finalizan ciclos formativos de Química en el IES Narcís Monturiol los cursos 2005-06, 2006/07 y 2007/08.

Más de la mitad de los alumnos que finalizaron estudios en el centro sólo trabajan: el curso 2005/06 un 56,6%, el curso 2006/07 un 51,5% y desciende al 42,85%.

Manifiestan estar estudiando y trabajando simultáneamente un 22,1% los que finalizaron en 2005/06, un 19,2% el siguiente curso y un 21,42% en 2007/08.

Un 16% de los que finalizaron en 2005/06 continúan estudiando, un 23,2% de los de 2006/07 y un 31,63% de los de 2007/08.

Está buscando trabajo sólo un 4,4% el primer año, un 6,1% el segundo y sólo un 4,08% el tercero. Curiosamente el porcentaje de alumnos que buscan trabajo incluso se redujo en 2 puntos porcentuales.

Los alumnos que trabajan lo hacen en trabajos relacionados con el ciclo que han estudiado es de 65,2% en 2005/06, de un 70% el año siguiente y un 71,42% el tercero.

La inserción laboral global del centro es de un 78,7%, en 2005/06. Respecto al curso 2005/06, la inserción laboral general en 2006/07 del centro ha disminuido en 8 puntos porcentuales. En cambio el porcentaje de alumnos que continúan estudiando ha aumentado aproximadamente 6 puntos y el de los que estudian y trabajan simultáneamente ha disminuido unos 3 puntos. Si se analiza cada ciclo por separado, se observa una tendencia similar, excepto en el caso de AIC, IPQ y OFPF en los que ha aumentado. En cuanto a la inserción laboral específica de ciclo, se observa que por AIC y IPQ ha aumentado respecto al curso pasado. Por FPF ha disminuido y por el resto prácticamente no ha variado.

La inserción laboral general del centro en 2007/08 fue de un 64,27%, cuando el curso anterior fue del 70,7% y la específica de ciclo es de un 45,9%, también más baja que la del curso anterior que fue del 49,49%. Por ello, la inserción laboral general del centro ha disminuido en 6,43%. De todos modos, teniendo en cuenta la crisis económica y laboral que está sufriendo, el valor no es alarmante.

En los ciclos de grado medio se observa que un elevado porcentaje de alumnos continúan estudiando. De ahí que la inserción laboral general es más baja que en los de grado superior. Durante la fase de entrevistas telefónicas y el vaciado de las encuestas, se constató que la mayoría de alumnos que continúan estudiando trabajan en trabajos no relacionados con los estudios realizados, con contratos temporales y a tiempo parcial. En cambio, los que no continúan estudiando y sólo trabajan, tienen trabajos relacionados con el ciclo realizado a tiempo completo y con una buena proporción de contratos fijos.

Para los ciclos de grado superior, tanto la inserción laboral general como la específica de ciclo es más alta que en los de grado medio. El ciclo que tiene una inserción laboral específica más alta es Análisis y Control (AIC), seguido de Industrias de Proceso Químico (IPQ) y el de Fabricación de productos farmacéuticos (FPF).

El estudio sobre **evaluación del impacto y la causalidad de la inserción profesional y la continuidad formativa de los graduados en FPR en Cataluña** (Homs, 2010)<sup>168</sup> sigue el modelo de la Encuesta de Transición Educativo-Formativa e Inserción Laboral (**ETEFIL**), impulsado por la doctoranda cuando estaba al frente del INCUAL. El estudio pues cruza datos académicos y de inserción del mercado de trabajo lo que es de gran interés para el análisis de la transición de los jóvenes al mercado de trabajo. El estudio aporta evidencias para concluir que en Cataluña los estudios de formación profesional, tanto los ciclos de grado medio como de grado superior, aportan un valor añadido de especialización y cualificación profesional que facilita una inserción laboral de mayor calidad contractual y salarial en relación a los que no han seguido este tipo de estudios.

Sólo en torno a las prácticas en empresa se produce una casi total unanimidad y aceptación sobre su carácter aconsejable y benéfico.

---

<sup>168</sup> GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT D'EDUCACIÓ, Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu. Avaluació de l'impacte i la causalitat de la inserció professional i la continuïtat formativa dels graduats en FPR a Catalunya. Informe final de resultats. Barcelona: Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu; 2010.



## 6.7. La revisión de las Cualificaciones Profesionales

El ciclo de calidad de las cualificaciones profesionales se cierra con la revisión de las mismas. Por ello se debe evaluar la **sostenibilidad** de las cualificaciones profesionales para la industria farmacéutica mediante los mecanismos de revisión y actualización curricular en el marco del sistema nacional de cualificaciones y formación profesional.

El Real decreto 676/1993 en su disposición final segunda estableció que: “Periódicamente y, en todo caso, en un plazo no superior a cinco años, el gobierno, a instancia propia o a solicitud de las administraciones educativas, del Consejo de Formación Profesional o de los agentes sociales, procederá a revisar y, en su caso, actualizar los títulos profesionales o crear nuevos títulos, a fin de garantizar su permanente adaptación a la evolución de las cualificaciones profesionales”.

Dado que los títulos fueron aprobados en 1993, era 1998 el plazo para la revisión. Sin embargo en esa fecha ni siquiera se aún habían implantado. El calendario de implantación<sup>169</sup> de la LOGSE, que tuvo diversas modificaciones condujo a que el ciclo formativo de grado medio, TOFPF, comenzara a impartirse en 1999/2000, y el de grado superior, TSFPFA, lo hiciera en 2000/2001.

Dado que con la aprobación de la LOE empezaron a diseñarse nuevos títulos y a proceder a sustituciones de los títulos LOE, algunas de las empresas (Menarini, Hipra, etc.), donde hacen la Formación en Centro de Trabajo los alumnos de TOFPF y TSFPFS, manifestaron ya en 2008, su preocupación por la información recibida del Departamento de Educación de la Generalitat de Cataluña, de que estos ciclos formativos dejaran de impartirse. Dichas comunicaciones fueron recibidas en el Instituto Nacional de las cualificaciones, y remitidas a la Dirección General de Formación Profesional del Ministerio de Educación. La preocupación se centraba en la posibilidad de que “las competencias relacionadas con la fabricación del sector farmacéutico se abordarían a partir de ciclos de grado medio y superior más generalistas que comprenderían diversos sectores relacionados con la industria química”. En la comunicación subrayaban:

*“el hecho que la cualificación que obtiene actualmente el alumnado es la adecuada a las necesidades de nuestra empresa y que difícilmente una formación más generalista podría aportar. Por tanto consideramos que sería necesario valorar con más detenimiento la conveniencia no solo de mantener esta formación sino también reforzarla si cabe. Las características de nuestro sector por lo que se refiere al alto nivel tecnológico, el alto valor añadido de los productos cada vez más diversificados y la aplicación de normas de calidad, de seguridad y medioambientales en la fabricación da lugar a la necesidad de profesionales cualificados con cualificaciones y conocimientos específicos tanto de los procesos productivos como de la gestión”.*

El verdadero mecanismo para determinar las necesidades de cualificación ha sido la puesta en marcha de la Ley 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional (LOCFP), que creó el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional cuyo principal instrumento es el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluye cualificaciones de nivel 2 y 3 para la industria farmacéutica, lo que está produciendo la renovación (actualización) de los títulos establecidos en el marco de la LOGSE.

<sup>169</sup> REAL DECRETO 986/1991, de 14 de junio, por el que se aprueba el calendario de aplicación de la nueva ordenación del Sistema Educativo. BOE núm. 151, de 25 de junio de 1991.

Se utiliza el indicador de contexto o de base, como información cualitativa sobre los mecanismos para determinar las necesidades de formación en el mercado laboral.

Se analizarán, como mecanismo de determinación de la necesidad de formación algunos estudios sectoriales al efecto pero sobre todo el mecanismo de definición de las nuevas cualificaciones profesionales.

**Indicador N° 9. Mecanismos para determinar las necesidades de formación en el mercado laboral:**

a) Información sobre mecanismos fijados para determinar los cambios en la demanda en distintos niveles

b) prueba de su eficacia

Es un Indicador de contexto/de base (información cualitativa)

Los objetivos de política de la formación profesional en este indicador son:

- Mejorar la capacidad de respuesta de la EFP a la evolución de la demanda en el mercado laboral
- Apoyar la empleabilidad

En el proceso de investigación se han revisado los estudios sectoriales que se aplican a la necesidad de formación en la fabricación de productos farmacéuticos y afines con una revisión documental del periodo desde la creación de los títulos para ver si los índices y tendencias que, a inicios de los años noventa, sustentaron la decisión de elaborar los perfiles profesionales de TOFPF y TSFPFA y su formación asociada, se mantienen lo que sería prueba de la eficacia de la medida tomada.

No son muchos los estudios que puedan dar luz sobre la determinación de las necesidades de formación en el mercado laboral. Los que existen son de diversa naturaleza, autoría, objetivos y periodos, por lo que se pueden no se pueden extraer resultados claros. No obstante se señalan algunos:

**Investigación sectorial de fabricación de productos farmacéuticos (CNAE: 244) 2005**

Esta investigación (FTFE, 2005)<sup>170</sup> fue impulsada por la Federación de Industria Afines de UGT, con la colaboración de la Federación de Industrias Textil-Piel, Químicas y Afines de CC.OO, y la entidad ASIMAG, y financiada por la Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo y el Fondo Social Europeo.

Caracteriza al sector condicionado, de un lado, por la posición dominante de los grupos corporativos y, del otro, por el entorno regulador y el desigual esfuerzo que tienen que realizar las empresas. Por el tamaño de su mercado y por el empleo que genera, el sector farmacéutico

<sup>170</sup> FUNDACIÓN TRIPARTITA PARA LA FORMACIÓN EN EL EMPLEO (FTFE). Fabricación de productos farmacéuticos (CNAE 244) N° de Expediente: C20050036 Ejecución: FIA-UGT, FITEQA CCOO Colaboración: ASIMAG. Madrid, 2005.

español estaba posicionado internacionalmente. España<sup>171</sup> era el cuarto mercado más importante del continente por volumen de ventas totales a PVL (ventas medicamentos a través de oficinas de farmacia + ventas hospitalarias + ventas a través de otros canales), el quinto en términos de generación de empleo, y el sexto mercado europeo en términos de producción farmacéutica.

El estudio dibujaba un mapa de ocupaciones caracterizado por una alta presencia de trabajadores con educación universitaria y formación técnica específica (técnicos de fabricación, técnicos de investigación, técnicos de control de calidad, técnicos y analistas de laboratorio). Además una altísima presencia de trabajadores con titulación universitaria en labores de comercialización y representación. También una alta presencia de mujeres en el sector, de las cuales un 65,7% contaban con formación superior (universitaria o de formación profesional).

Además, vistos los datos económicos y empresariales, y en comparación con el resto de subsectores de la industria química, la tendencia de la industria del medicamento es hacia un mayor crecimiento, tanto en el valor de sus producciones como en su valor añadido; por eso, se trata del subsector de la química con mayor relevancia para el empleo y el valor añadido de la producción. Por otra parte, es uno de los sectores más representativos del esfuerzo de investigación y desarrollo que se realiza en nuestro país.

El estudio sectorial indica que la formación continua está mayoritariamente dirigida a los directivos, y a competencias transversales (idiomas, habilidades directivas, etc.), mientras que solo un 8% es específico del sector. Los operadores y supervisores solicitan formación técnica.

Otro ámbito donde se abre una interesante investigación son los cambios tecnológicos, en cuanto al paso de procesos semicontinuos y semiautomatizados a mayor automatización de las líneas de producción, sobre todo en el envasado y acondicionamiento, y en unas exigencias legislativas cada vez mayores en relación con la salud, ámbito donde se aplican los productos. La formalización de documentos internos ligados a la calidad, protocolos, procedimientos etc., es una máxima por lo que se requiere una gestión integrada e informatizada de la información del producto en proceso y de la calidad del mismo.

**Invertir en el futuro de trabajos y habilidades. Escenarios, implicaciones y opciones en la anticipación de las necesidades futuras de conocimientos y competencias. Informe Productos Químicos, Farmacéuticos, Plásticos y caucho, 2008.**

El informe “Investing in the Future of Jobs and Skills. Sector Report Chemicals, Pharmaceuticals, Rubber & Plastic Products” fue realizado en consecuencia de la Comunicación de la Comisión europea de 2008, “New skills for new jobs”, y sometido a la Comisión Europea), prevé los escenarios, implicaciones y opciones en previsión de futuras cualificaciones y las necesidades de conocimiento de los productos farmacéuticos, y otros. Factores como la elevación del nivel de cualificación, y por tanto de formación, el enfoque en tecnologías de la información y el aumento de la polivalencia son previsiones para el 2020, que convendría investigar en nuestro país.

---

<sup>171</sup> FARMAINDUSTRIA [Internet]. Madrid: Farmaindustria. 2014 [Consultado el 5 de septiembre de 2014]. Memoria anual 2011. Disponible en [http://www.farmaindustria.es/idc/groups/public/documents/publicaciones/farma\\_115844.pdf](http://www.farmaindustria.es/idc/groups/public/documents/publicaciones/farma_115844.pdf)

**Estudio Spain's Most Productive Companies. Informe especial Empresas farmacéuticas, 2009 y 2010.**

El estudio sobre las empresas más productivas de España (Profiles International Inc)<sup>172</sup> busca entender mejor cuáles son los factores que mueven a los empleados a ser productivos dentro de las organizaciones. La finalidad del estudio es ayudar a las empresas españolas en la identificación de las mejores prácticas que influyan positivamente en la productividad y competitividad del talento.

En Economía, “Productividad” es la producción por unidad de insumo. El estudio analiza específicamente la “Productividad Laboral”: Correlación entre los ingresos de las empresas y el número de empleados que tienen. El cálculo del Índice de Productividad Laboral, considerando sus ingresos, beneficios y número de empleados, conduce a identificar las empresas que mejor ranking de productividad tendrían en su subsector.

El estudio se apoyó en los datos financieros de 3546 empresas españolas, clasificadas en 12 sectores diferentes, divididos a su vez en 128 subsectores. Dentro de la Industria Farmacéutica, analizaron los datos financieros de 88 empresas, y comparando las empresas participantes resultaron ganadoras 18 empresas. La industria farmacéutica es el sector destacado en el estudio por ser el más productivo.

Tabla 23. Ranking de las empresas de fabricación de productos farmacéuticos y especialidades farmacéuticas

EMPRESA	Ingresos por Empleado
1. LILLY SA	3.317.311 €
2. ASTRAZENECA FARMACEUTICA SPAIN S.A.	2.079.230 €
3. WYETH FARMA S.A.	1.347.572 €
4. NOVARTIS FARMACEUTICA SA	881.548 €
5. ASTELLAS PHARMA S.A.	771.260 €
6. GLAXO WELLCOME S.A.	741.042 €
7. ABBOTT HEALTHCARE SA.	657.534 €
8. SANDOZ INDUSTRIAL PRODUCTS SA	640.025 €
9. QUIMICA FARMACEUTICA BAYER SL	595.085 €
10. SANOFI AVENTIS S.A.	579.408 €

Fuente: Spain's most productivity companies. 2010

Se investigó acerca de las prácticas que influyeron en la productividad de sus empleados. Los atributos relacionados con las personas, y entre ellos la alta eficacia de los empleados es uno de los factores esenciales. El estudio constató que la productividad laboral y la gestión de talento son factores que tienen un gran impacto en la productividad de una compañía. Una adecuada gestión del talento, comienza por identificar qué tipo de personas encaja con la cultura de la empresa. Además de la formación y de la experiencia, los atributos personales de quienes

<sup>172</sup> PROFILES INTERNATIONAL ESPAÑA. Estudio Spain's Most Productive Companies –Informe especial Empresas farmacéuticas. Madrid, 2010 [www.profilesinternational.es](http://www.profilesinternational.es), [www.spainmostproductive.com](http://www.spainmostproductive.com)

trabajan en las organizaciones son fundamentales para conseguir la productividad deseada.

Entre las conclusiones más destacadas, se extrae del estudio que no sólo es importante que los directivos de una empresa alineen sus procesos y estructuras con la estrategia, sino que también esta alineación debe estar presente con las personas que trabajan en ella. La consistencia entre lo que se dice y lo que se hace es clave para tener éxito en la cuenta de resultados. La comunicación y la innovación también fueron aspectos relevantes encontrados en el estudio cualitativo. Las empresas más productivas son aquellas en donde la comunicación abierta, el trabajo en equipo y la asunción de riesgos, ayudan a impulsar la innovación.

**El Estudio sectorial de la Industria química y farmacéutica**<sup>173</sup>, del Instituto Regional de Cualificaciones de la Comunidad de Madrid (IRCUAL, 2010) se circunscribe a esta Comunidad, se basa en encuestas y aporta muy poco para el sector farmacéutico.

### 6.7.1. El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y la fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines

Con la experiencia del I PNFP, se configuró el Nuevo Programa Nacional de Formación Profesional, acordado en el seno del Consejo General de la Formación Profesional el 18 de febrero de 1998 y aprobado por el Gobierno por Acuerdo de Consejo de ministros el 13 de marzo ese año.

El Programa se constituyó como instrumento fundamental para garantizar la oferta formativa contando con los agentes sociales y las Comunidades Autónomas. Se asentó sobre los pilares de la consideración de la Formación Profesional como inversión en capital humano y la integración de la Formación Profesional con las políticas activas de empleo en clave comunitaria. La participación de la Administración General del Estado, de los agentes sociales y de las Comunidades Autónomas, dentro del Consejo General de la Formación Profesional fue una base fundamental para la gobernanza, pero el pilar eje del futuro fue la creación del Sistema Nacional de Cualificaciones.

El primer objetivo básico fue crear el Sistema Nacional de Cualificaciones (Arbizu, 2012)<sup>174</sup> con participación de las Comunidades Autónomas, para permitir la formación a lo largo de la vida a través de la integración de los tres subsistemas de formación profesional. Como medidas para su consecución el Programa determinó el establecimiento de una norma básica reguladora, la creación del Instituto Nacional de las Cualificaciones-INCUAL, y su observatorio profesional concebido como red de redes de observación de la evolución de las cualificaciones y la regulación del sistema de correspondencias, convalidaciones y equivalencias entre los tres subsistemas incluyendo la experiencia laboral.

El INCUAL como instrumento técnico de carácter independiente, fue creado por el Real Decreto 375/1999, de 5 de marzo<sup>175</sup> como órgano técnico de apoyo del Consejo General de FP para

<sup>173</sup> INSTITUTO REGIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA COMUNIDAD DE MADRID (IRCUAL). Estudio sectorial de la Industria química y farmacéutica. Madrid: IRCUAL; 2010.

<sup>174</sup> 25 años de cualificaciones y FP, y más. Revista Formación XXI. Enero 2012 [http://formacionxxi.com/porqualMagazine/do/get/magazineArticle/2012/01/text/xml/25\\_anos\\_de\\_cualificaciones\\_y\\_FP\\_y\\_mas.xml.html](http://formacionxxi.com/porqualMagazine/do/get/magazineArticle/2012/01/text/xml/25_anos_de_cualificaciones_y_FP_y_mas.xml.html)

<sup>175</sup> REAL DECRETO 375/1999, de 5 de marzo, por el que se crea el Instituto Nacional de las Cualificaciones. BOE núm. 64, del 16 de marzo de 1999.

conseguir los siguientes objetivos: La observación de las cualificaciones y su evolución; La determinación de las cualificaciones que constituyen el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP); La acreditación de las cualificaciones para favorecer la transparencia del mercado de trabajo y su relación con la formación; El desarrollo de la integración de las cualificaciones, a través del Catálogo Modular de Formación Profesional (CMFP); y El seguimiento y la evaluación del propio Programa Nacional de Formación Profesional, que favorezca la calidad y coherencia de la formación profesional.

A propuesta de los agentes sociales y con acuerdo de ambos Ministerios en el Consejo General de FP fue nombrada la doctoranda por el Ministro de Trabajo como Directora del INCUAL. El período 1999-2002 fue dedicado a la investigación sobre el modelo del Sistema, y el modelo y metodología de elaboración de las cualificaciones y su comparación con los sistemas de otros países<sup>176</sup>.

Gráfico 36. Aplicaciones del Catálogo Nacional de Cualificaciones



Fuente: Arbizu, FM. Marco Nacional de Cualificaciones para República Dominicana. 2015

<sup>176</sup> INSTITUTO NACIONAL DE LAS CUALIFICACIONES. Sistemas Nacionales de Cualificación y Formación Profesional. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales; 2003.



Fruto de la reflexión y modelización y de la actividad del Consejo, con elevada participación tanto de agentes sociales como de Comunidades Autónomas, se sentaron las Bases para la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la FP. La actitud decidida del Ministerio de Educación, de llevar adelante la creación del Sistema Nacional de Cualificaciones y FP hizo que el INCUAL cambiase su adscripción, desde el Ministerio de Trabajo al de Educación, sin cambio de funciones.

Garantizar la calidad de la formación profesional, su evaluación y seguimiento, fue el 4º objetivo del II programa nacional de FP, pero sigue siendo un capítulo pendiente. El grupo de trabajo creado para evaluar el Programa nacional de FP llegó a una primera definición de indicadores, pero la dificultad encontrada para obtener datos de CCAAs y otros estamentos hizo decaer el trabajo. No haber realizado una evaluación y seguimiento del Programa llevó a no contar con una línea de base para elaborar el SNCFP.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional (LOCFP) tiene por objeto la ordenación de un sistema integral de formación profesional, cualificaciones y acreditación, que responda con eficacia y transparencia a las demandas sociales y económicas a través de las diversas modalidades formativas. Para ello, el artículo 2.1 define:

**Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional:** *el conjunto de instrumentos y acciones necesarios para promover y desarrollar la integración de las ofertas de la formación profesional, a través del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como la evaluación y acreditación de las correspondientes competencias profesionales, de forma que se favorezca el desarrollo profesional y social de las personas y se cubran las necesidades del sistema productivo.*

Los 4 instrumentos y acciones del SNCFP son el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP)<sup>177</sup>, y su Catálogo Modular de Formación Profesional (CMFP)<sup>178</sup> asociado; el procedimiento de reconocimiento, evaluación y acreditación de las competencias profesionales; las iniciativas de evaluación y mejora de la calidad del propio sistema, así como de información y orientación profesional.

La LOCFP hace responsable al INCUAL de la definición, elaboración y mantenimiento actualizado del CNCP y del CMFP asociado al primero, por tanto responsable de la definición de las competencias profesionales para el conjunto de los sectores productivos y de los módulos asociados, para las ofertas formativas.

El artículo 7 de la LOCFP define :

**Cualificación profesional:** *el conjunto de competencias profesionales con significación para el empleo que pueden ser adquiridas mediante formación modular u otros tipos de formación y a través de la experiencia laboral.*

El CNCP se crea con la finalidad de facilitar el carácter integrador y la adecuación entre la formación profesional y el mercado laboral, así como la formación a lo largo de la vida, la movilidad de los trabajadores y la unidad del mercado laboral. El Catálogo ordena las cualificaciones profesionales, susceptibles de reconocimiento y acreditación, identificadas en el

<sup>177</sup> INSTITUTO NACIONAL DE LAS CUALIFICACIONES. Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales / National Catalogue of Professional Qualifications. Madrid: Ministerio de Educación, Política Social y Deporte; 2008.

<sup>178</sup> INSTITUTO NACIONAL DE LAS CUALIFICACIONES. Catálogo Modular de Formación Profesional. Madrid: Ministerio de Educación, Política Social y Deporte; 2008.



sistema productivo en función de las competencias apropiadas para el ejercicio profesional. Incluye el contenido de la formación profesional asociada a cada cualificación, de acuerdo con una estructura de módulos formativos articulados en un Catálogo Modular de Formación Profesional.

El punto de partida para su elaboración es el diagnóstico de las necesidades del mundo productivo. Con la estructura y contenido del CNCP, establecido en el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre<sup>179</sup>, se identifica, define y ordena las cualificaciones profesionales y se establecen tanto las especificaciones de la formación asociada a cada unidad de competencia como establece el referente para evaluar y acreditar las competencias profesionales adquiridas a través de la experiencia laboral o de vías no formales de formación. La modificación del CNCP por el Real Decreto 1416/2005, de 25 de noviembre, abrió el camino para la dificultad de integración de las ofertas de FP, que hoy perduran.

Su organización en sentido horizontal es en familias profesionales y en sentido vertical según niveles de cualificación, que responden a criterios de la Unión Europea. Las 26 familias profesionales, por su parte, atienden a criterios de afinidad de la competencia profesional y en referencia a los sectores productivos, pero con una relativa autonomía de éstos. A cada familia<sup>180</sup>, se asocia una serie de actividades económicas propias de la CNAE-2009, y una serie de ocupaciones, de la CNO-94<sup>181</sup>; que permiten asignar datos económicos y de empleo. El INCUAL cooperó con el Instituto Nacional de Estadística para la actualización de la CNO-2011, a partir de la clasificación internacional, ISCO 2008, mediante información cualitativa relevante derivada del CNCP.

Los **5 niveles de cualificación profesional** atienden a la competencia profesional requerida por las actividades productivas con arreglo a criterios de conocimientos, iniciativa, autonomía, responsabilidad y complejidad, entre otros, de la actividad a desarrollar. Encaja en los niveles de cualificación definidos en la Directiva 2005/36 de reconocimiento de cualificaciones profesionales<sup>182</sup> (en tramitación en los momentos de definición del CNCP), y con las clasificaciones de educación (ISCED-CNED), de ocupaciones (ISCO-CNO) y de grupos de cotización.

A partir de las Bases para la elaboración del CNCP, aprobadas por el Consejo en mayo de 2003, se puso en marcha la elaboración de las cualificaciones con la metodología aprobada por el Consejo General de Formación Profesional. Esta metodología sigue unas bases similares a las utilizadas en la elaboración del Catálogo de Títulos de Formación Profesional de la Administración Educativa para la elaboración de TOFPF y TSFPFA.

En concreto se organizó el Grupo de trabajo de la familia profesional Química, que contó con un experto en Química fina, de Novartis Farmacéutica S.A. Barcelona, y otro de Industria farmacéutica, de Merck Sharp Dohme. Frosst Ibérica, S.A. Madrid. En ambos casos la organización proponente fue la Federación Empresarial de la Industria Química Española (FEIQUE) a través de la Confederación Española de Organizaciones Empresariales. (CEOE), en concreto.

---

<sup>179</sup> REAL DECRETO 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. BOE núm. 223, del 17 de septiembre de 2003.

<sup>180</sup> INCUAL. Guía sectorial de la Formación de Profesionales en España, Madrid. 2003

<sup>181</sup> Clasificación Nacional de Ocupaciones actualizada mediante el Real Decreto 1591/2010, de 26 de noviembre, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Ocupaciones 2011, con gran intervención del INCUAL y el CNCP.

<sup>182</sup> DIRECTIVA 2005/36/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 7 de septiembre de 2005 relativa al reconocimiento de cualificaciones profesionales. (Texto pertinente a efectos del EEE) 30.9.2005 ES Diario Oficial de la Unión Europea L 255/27

Tras realizar un exhaustivo estudio del sector, el grupo diseña las unidades de competencia de la cualificación y definen las características de su formación a través de módulos. Una vez finalizado el trabajo, el resultado se contrasta externamente a través del Consejo General de Formación Profesional y de organizaciones vinculadas a la familia profesional. Las organizaciones que realizaron observaciones a las cualificaciones vinculadas a la fabricación de productos farmacéuticos y afines de la familia Química, contribuyendo con ello a mejorar su calidad fueron: **Sanofi-Synthelabo**, Confederación Española de Organizaciones Empresariales. (CEOE), **Laboratorios Almirall Prodesfarma**, y la **Asociación Española de Farmacéuticos de la Industria (AEFI)**.

Una vez que el grupo de trabajo finaliza su labor y se ha realizado el contraste externo, las cualificaciones recibieron el informe preceptivo del Consejo General de Formación Profesional y se someten al Consejo Escolar del Estado y a los departamentos ministeriales implicados antes de pasar al Gobierno para su aprobación definitiva.

Todas las cualificaciones profesionales tienen idéntica estructura. Se asignan a una familia y cuentan con un nivel y una competencia general (breve exposición de los cometidos y funciones esenciales del profesional). A continuación se definen las unidades de competencia del perfil profesional y su formación asociada, organizada en módulos formativos, y se especifica el entorno profesional. En éste se describe el ámbito en el que desarrolla la actividad, los sectores productivos y los puestos de trabajo relevantes a los que permite acceder.

Como resultado están aprobadas y publicadas cinco cualificaciones profesionales de nivel 2 y 3, de las cuales se referencia el real decreto de aprobación, las Unidades de competencia propias del perfil profesional y la duración de la formación asociada.

#### **Elaboración de productos farmacéuticos y afines. Nivel 2.**

Código QUI019\_2, establecido como anexo IXX del Real Decreto 295/2004<sup>183</sup>, modificado por el Real Decreto 730/2007, cuyo perfil comprende las siguientes unidades de competencia, y cuya formación asociada es de 600 h.

- UC0049\_2: Dispensar materiales para el proceso de fabricación.
- UC0050\_2: Preparar equipos e instalaciones y operar servicios auxiliares para el proceso farmacéutico y afines.
- UC0051\_2: Fabricar un lote de productos farmacéuticos y afines.

El Anexo 10 de esta memoria recoge la cualificación profesional. El Anexo 10 Bis es la misma en formato publicación, cuyo Anexo 1 da cuenta del grupo de trabajo de expertos de las cualificaciones profesionales de la familia profesional Química.

#### **Operaciones de acondicionado de productos farmacéuticos y afines. Nivel 2.**

Código QUI111\_2, establecido por Real Decreto 1087/2005<sup>184</sup>, cuyo perfil comprende las siguientes unidades de competencia, y cuya formación asociada es de 510 h.

---

<sup>183</sup> REAL DECRETO 295/2004, de 20 de febrero, por el que se establecen determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional. BOE núm. 59, de 9 de marzo de 2004.

<sup>184</sup> REAL DECRETO 1087/2005, de 16 de septiembre, por el que se establecen nuevas cualificaciones profesionales, que se incluyen en el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional, y se actualizan determinadas cualificaciones

- UC0050\_2: Preparar equipos e instalaciones y operar servicios auxiliares para el proceso farmacéutico y afines.
- UC0323\_2: Acondicionar un lote de productos farmacéuticos y afines.
- UC0324\_2: Realizar reconciliaciones y controles en procesos de acondicionamiento de productos farmacéuticos y afines.

El Anexo 11 de esta memoria recoge la cualificación profesional:

**Organización y control de la fabricación de productos farmacéuticos y afines. Nivel 3.**

Código QUI116\_3, establecido por Real Decreto 1087/2005, cuyo perfil comprende las siguientes unidades de competencia, y cuya formación asociada es de 690 h.

- UC0334\_3: Organizar la producción de productos farmacéuticos y afines.
- UC0335\_3: Verificar la conformidad de materiales, equipos, instalaciones y condiciones de proceso.
- UC0338\_3: Cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad y ambientales del proceso farmacéutico y afines.
- UC0339\_3: Coordinar y controlar la fabricación de productos farmacéuticos y afines.
- UC0340\_3: Garantizar la calidad en la transformación de productos farmacéuticos y afines.

El Anexo 12 de esta memoria recoge la cualificación profesional la cualificación profesional:

**Organización y control del acondicionamiento de productos farmacéuticos y afines. Nivel 3 (690 h de formación)**

Código QUI115\_3, establecido por Real Decreto 1087/2005, cuyo perfil comprende las siguientes unidades de competencia, y cuya formación asociada es de 690 h.

- UC0334\_3: Organizar la producción de productos farmacéuticos y afines.
- UC0335\_3: Verificar la conformidad de materiales, equipos, instalaciones y condiciones de proceso.
- UC0336\_3: Coordinar y controlar el acondicionamiento de productos farmacéuticos y afines.
- UC0337\_3: Garantizar la calidad de los productos acondicionados.
- UC0338\_3: Cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad y ambientales del proceso farmacéutico y afines.

El Anexo 13 de esta memoria recoge la cualificación profesional en formato publicación del BOE:

**Organización y control de procesos y realización de servicios biotecnológicos. Nivel 3**

Código QUI480\_3, establecido por Real Decreto 143/2011<sup>185</sup>, cuyo perfil comprende las siguientes unidades de competencia, y cuya formación asociada es de 690 h.

- UC0577\_3: Supervisar los sistemas de control básico.
- UC0578\_3: Supervisar y operar los sistemas de control avanzado y de optimización.

---

profesionales de las establecidas por el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero. BOE núm. 238, de 5 de octubre de 2005.

<sup>185</sup> REAL DECRETO 143/2011, de 4 de febrero, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de seis cualificaciones profesionales de la Familia Profesional Química, y se actualizan determinadas cualificaciones profesionales de las establecidas en el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero. BOE núm. 41, de 17 de febrero de 2011.

- UC1537\_3: Obtener e intercambiar datos biotecnológicos usando redes telemáticas y técnicas de bioinformática.
- UC1541\_3: Supervisar el adecuado cumplimiento de las normas de seguridad y ambientales en biotecnología.
- UC1557\_3: Organizar la fabricación de productos de base biológica y el desarrollo de servicios biotecnológicos.
- UC1558\_3: Garantizar la calidad del proceso de obtención de productos y servicios biotecnológicos

El Anexo 14 de esta memoria recoge la cualificación profesional en formato publicación del BOE.

En conjunto revisan las diseñadas en 1993, pero destaca la incorporación de innovaciones tecnológicas en los procesos industriales, con la inclusión de la biotecnología.

La LOCFP 5/2002, establece en el artículo 10.1 que la Administración General del Estado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 149.1.30.º y 7.º de la Constitución y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determina los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituyen las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

De acuerdo al artículo 3.3 del Real Decreto 1128/2003, el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales, en la redacción dada al mismo por el Real Decreto 1416/2005, de 25 de noviembre, constituye la base para elaborar la oferta formativa conducente a la obtención de los títulos de formación profesional y de los certificados de profesionalidad y la oferta formativa modular y acumulable asociada a una unidad de competencia, así como de otras ofertas formativas adaptadas a colectivos con necesidades específicas.

### 6.7.2. Certificados de profesionalidad que acreditan la cualificación de los trabajadores de fabricación de productos farmacéuticos y afines

La **Formación profesional para el empleo** es una de las políticas activas del Sistema Nacional de Empleo a la par que una oferta formativa del SNCFP. Nacida mediante el Real decreto 395/2007, es definida en el artículo 26 de la Ley 56/2003, de Empleo, en la redacción dada por el Real Decreto-ley 4/2015<sup>186</sup>, de 22 de marzo, para la reforma urgente del Sistema de Formación Profesional para el Empleo en el ámbito laboral.

*«Artículo 26. Sistema de formación profesional para el empleo en el ámbito laboral.*

**1. El sistema de formación profesional para el empleo en el ámbito laboral** está constituido por el conjunto de iniciativas, programas e instrumentos que tienen como finalidad impulsar y extender entre las empresas y los trabajadores ocupados y desempleados una formación que responda a las necesidades del mercado laboral y esté orientada a la mejora de la empleabilidad de los trabajadores y la competitividad empresarial, conforme a sus fines y principios.

De acuerdo al apartado 7 del mismo artículo 26 de la Ley 56/2003, de Empleo modificada

---

<sup>186</sup> REAL DECRETO-LEY 4/2015, de 22 de marzo, para la reforma urgente del Sistema de Formación Profesional para el Empleo en el ámbito laboral. (BOE núm. 70, de 23 de marzo de 2015)

*El **Certificado de Profesionalidad** es el instrumento de acreditación, en el ámbito laboral, de las cualificaciones profesionales del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales adquiridas a través de procesos formativos o del proceso de reconocimiento de la experiencia laboral y de vías no formales de formación.*

El Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, regula los Certificados de Profesionalidad, modificado por Real Decreto 1675/2010, de 10 de diciembre, define la estructura y contenido de los certificados de profesionalidad, a partir del Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales y de las directrices fijadas por la Unión Europea. También establece que el Servicio Público de Empleo Estatal, con la colaboración de los Centros de Referencia Nacional, elabora y actualiza los certificados de profesionalidad, que son aprobados por real decreto.

En este marco regulador el Gobierno estableció cinco certificados de profesionalidad de la familia profesional Química del área profesional de Farmaquímica. Cada certificado acredita una de las cualificaciones profesionales del CNCP, coincide con su perfil profesional, y por tanto con la estructura de unidades de competencia.

Así mismo a partir de los módulos formativos de las cualificaciones, se establece los mecanismos para que pueda haber una oferta formativa para los trabajadores y desempleados acorde con sus posibilidades temporales organizando unidades formativas de corta duración a partir de los módulos formativos del Catálogo Modular de Formación Profesional, en los que el INCUAL coopera en su elaboración.

Así el Real Decreto 719/2011<sup>187</sup>, de 20 de mayo, estableció diez certificados de profesionalidad de la familia profesional Química que se incluyeron en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad. En sus Anexos II y III se encuentran los certificados relativos al nivel 2 específicos. Se recoge, a continuación, la relación de módulos formativos y de unidades formativas de la formación asociada

#### **Elaboración de productos farmacéuticos y afines. Nivel 2.** (Anexo II del Real Decreto 719/2011).

Duración de la formación asociada: 600 horas

MF0049\_2: Dispensado de materiales (180 horas).

- UF0438: Preparación de equipos e instalaciones de dispensado de materiales en condiciones óptimas de higiene y seguridad (60 horas).
- UF0439: Operaciones de pesada en la elaboración de productos farmacéuticos y afines (60 horas).
- UF0440: Clasificación y registro en la elaboración de productos farmacéuticos y afines en condiciones óptimas de higiene y seguridad (60 horas).

MF0050\_2 (Transversal): Instalaciones, servicios y equipos de fabricación de productos farmacéuticos y afines (160 horas).

- UF0714: Tratamientos con calor y esterilización en la fabricación de productos farmacéuticos y afines (50 horas).
- UF0715: Uso de fluidos en la fabricación de productos farmacéuticos y afines (50 horas).

---

<sup>187</sup> REAL DECRETO 719/2011, de 20 de mayo, por el que se establecen diez certificados de profesionalidad de la familia profesional Química que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad y se actualiza el certificado de profesionalidad establecido como anexo III en el Real Decreto 1970/2008, de 28 de noviembre.(BOE núm 149, de 23 de junio de 2011).

- UF0716: Seguridad, emergencia y prevención de riesgos en los procesos farmacéuticos y afines (60 horas).

MF0051\_2: Fabricación de lotes farmacéuticos (240 horas).

- UF0717: Operaciones en los procesos de fabricación de lotes farmacéuticos y afines (90 horas).
- UF0718: Control de equipos en la fabricación de lotes farmacéuticos y afines (90 horas).
- UF0716: (Transversal) Seguridad, emergencia y prevención de riesgos en los procesos farmacéuticos y afines (60 horas).

MP0151: Módulo de prácticas profesionales no laborales de elaboración de productos farmacéuticos y afines (80 horas).

El Anexo 15 de esta memoria recoge la cualificación profesional en formato publicación del BOE y el 16 bis el Suplemento Europass al certificado.

**Operaciones de acondicionado de productos farmacéuticos y afines. Nivel 2.** (Anexo III del Real Decreto 719/2011).

Duración de la formación asociada: 480 horas

MF0050\_2: (Transversal) Instalaciones, servicios y equipos de fabricación de productos farmacéuticos y afines (160 horas)

- UF0714: Tratamientos con calor y esterilización en la fabricación de productos farmacéuticos y afines (50 horas)
- UF0715: Uso de fluidos en la fabricación de productos farmacéuticos y afines (50 horas).
- UF0716: Seguridad, emergencia y prevención de riesgos en los procesos farmacéuticos y afines (60 horas).

MF0323\_2: Acondicionado de productos farmacéuticos y afines (220 horas)

- UF1191: Preparaciones previas al inicio del acondicionado de productos farmacéuticos y afines (60 horas).
- UF1192: Máquinas y equipos en el proceso de dosificación y acondicionado de productos farmacéuticos y afines.(60 horas)
- UF1193: (Transversal) Respuesta frente a anomalías y desviaciones en el acondicionado de productos farmacéuticos y afines (40 horas).
- UF0716: (Transversal) Seguridad, emergencia y prevención de riesgos en los procesos farmacéuticos y afines (60 horas).

MF0324\_2: Controles en proceso de acondicionado de productos farmacéuticos y afines (120 horas)

- UF1194: Control de equipos en el acondicionado de productos farmacéuticos y afines (80 horas).
- UF1193: (Transversal) Respuesta frente a anomalías y desviaciones en el acondicionado de productos farmacéuticos y afines (40 horas).

MP0251: Módulo de prácticas profesionales no laborales de operaciones de acondicionado de productos farmacéuticos y afines (80 horas)

El Anexo 16 de esta memoria recoge la cualificación profesional en formato publicación del BOE y el 16 Bis el Suplemento Europass al certificado.

Vinculación con capacitaciones profesionales: La superación con evaluación positiva de la formación establecida en la unidad formativa UF0716: Seguridad, emergencia y prevención de riesgos en los procesos farmacéuticos y afines de ambos certificados de profesionalidad, garantiza la obtención de la habilitación para el desempeño de las funciones de prevención de



riesgos laborales nivel básico, de acuerdo al anexo IV del reglamento de los servicios de prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Real Decreto 1534/2011, de 31 de octubre, por el que se establecen cinco certificados de profesionalidad de la familia profesional Química que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad. (BOE de 14 de diciembre).

**Organización y control de la fabricación de productos farmacéuticos y afines. Nivel 3.** Anexo III del RD 1534/2011.

Duración de la formación asociada: 660 horas. Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF0334\_3: (Transversal) Organización en industrias farmacéuticas y afines (80 horas)

MF0335\_3: (Transversal) Áreas y servicios de las plantas farmacéuticas y afines (120 horas)

- UF1160: Equipos e instrumentos de producción y servicios de las plantas farmacéuticas y afines (80 horas)
- UF1162: Control y mejora de Proceso en industrias farmacéuticas y afines (40 horas)

MF0339\_3: Coordinación y Control en fabricación farmacéutica y afines (160 horas)

- UF1163: Preparación de materiales y equipos en la fabricación de productos farmacéuticos y afines (80 horas)
- UF1164: Supervisión y control del proceso productivo en la fabricación de productos farmacéuticos y afines (80 horas)

MF0340\_3: Garantía de Calidad en la transformación de productos farmacéuticos y afines (140 horas)

- UF1165: Aseguramiento de la calidad de materiales y proceso en la fabricación de productos farmacéuticos y afines (80 horas)
- UF1166: Ensayos de calidad y elaboración de informes en la fabricación de productos farmacéuticos y afines (60 horas)

MF0338\_3: (Transversal) Normas de seguridad y ambientales del proceso farmacéutico y afines (80 horas).

MP0244: Módulo de prácticas profesionales no laborales de organización y control de la fabricación de productos farmacéuticos y afines (80 horas).

El Anexo 17 de esta memoria recoge la cualificación profesional en formato publicación del BOE y el 17 Bis el Suplemento Europass al certificado.

**Organización y control del acondicionado de productos farmacéuticos y afines. Nivel 3.** Anexo IV del RD 1534/2011.

Duración de la formación asociada: 660 horas. Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF0334\_3: (Transversal) Organización en industrias farmacéuticas y afines (80 horas)

MF0335\_3: (Transversal) Áreas y servicios de las plantas farmacéuticas y afines (120 horas)

- UF1160: Equipos e instrumentos de producción y servicios de las plantas farmacéuticas y afines (80 horas)
- UF1162: Control y mejora de Proceso en industrias farmacéuticas y afines (40 horas)

MF0336\_3: Coordinación y control en el acondicionado de productos farmacéuticos y afines (160 horas).

- UF1364: Preparación de materiales y equipos en el acondicionado de productos farmacéuticos y afines (80 horas)
- UF1365: Supervisión y control del proceso productivo en el acondicionado de productos farmacéuticos y afines (80 horas)



MF0337\_3: Garantía de calidad en el acondicionado de productos farmacéuticos y afines (140 horas).

- UF1366: Aseguramiento de la calidad de materiales y proceso de acondicionamiento de productos farmacéuticos y afines (80 horas).
- UF1367: Ensayos de calidad y elaboración de informes en el acondicionado de productos farmacéuticos y afines (60 horas).

MF0338\_3: (Transversal) Normas de seguridad y ambientales del proceso farmacéutico y afines (80 horas).

MP0289: Módulo de prácticas profesionales no laborales de organización y control del acondicionado de productos farmacéuticos y afines (80 horas).

El Anexo 18 de esta memoria recoge la cualificación profesional en formato publicación del BOE y el 18 Bis la ficha resumen.

Vinculación con capacitaciones profesionales:

La superación con evaluación positiva de la formación establecida en el MF0338\_3 de estos certificados de profesionalidad, garantiza la obtención de la habilitación para el desempeño de las funciones de prevención de riesgos laborales nivel básico, de acuerdo al anexo IV del reglamento de los servicios de prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

**Organización y control de procesos y realización de servicios biotecnológicos. Nivel 3.** Anexo IV del RD 623/2013, de 2 de agosto

Código: QUIE0111

Duración de la formación asociada: 720 horas. Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF1557\_3: Organización de la fabricación de productos de base biológica y del desarrollo de servicios biotecnológicos. (150 horas)

- UF2083: Planificación, organización y control de la fabricación de productos biotecnológicos. (90 horas)
- UF2084: Recogida de datos, clasificación y archivo de la documentación técnica del proceso biotecnológico (60 horas)

MF1537\_3: (Transversal) Bioinformática. (100 horas)

- UF2074: Normas de calidad y ética en el empleo de programas informáticos utilizados en bioinformática.. 30
- UF2075: Aplicación de herramientas de software y métodos computacionales a la información biotecnológica. (30 horas)
- UF2076: Organización, documentación y comunicación de datos biotecnológicos. (40 horas)

MF0577\_3: (Transversal) Sistemas de control básico de procesos (150 horas)

MF0578\_3: (Transversal) Sistemas de control avanzado y de optimización de procesos. (90 horas)

MF1558\_3: Garantía de calidad del producto biotecnológico en proceso. (90 horas)

MF1541\_3: (Transversal) Normas de seguridad y ambientales en biotecnología. (60 horas)

MP0437: Módulo de prácticas profesionales no laborales (80 horas).

El Anexo 19 de esta memoria recoge la cualificación profesional en formato publicación del BOE y el 19 Bis la ficha resumen.

### 6.7.3. Título de Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos, Biotecnológicos y Afines

En el ámbito del sistema educativo ha sido establecido un nuevo título, el **Técnico Superior en Fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines** (FSFPFBA) mediante el Real Decreto 832/2014, de 3 de octubre<sup>188</sup>, que figura como Anexo 20 a esta memoria.

El Título se apoya, fundamentalmente, en dos leyes la del sistema educativo y la LOCFP, de cualificaciones. La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE 2013<sup>189</sup>) dispone en el artículo 6.bis.4 que el Gobierno, fijará los objetivos, competencias, contenidos resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del currículo básico, que requerirán el 55 por 100 de los horarios escolares para las Comunidades Autónomas que tengan lengua cooficial y el 65 por 100 para aquellas que no la tenga.

El Real Decreto 1147/2011<sup>190</sup>, de 29 de julio, establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. La estructura del título de formación profesional toma como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social. El título se compone de su identificación, su perfil profesional, el entorno profesional, la prospectiva del título en el sector o sectores, las enseñanzas del ciclo formativo, la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención, y los parámetros básicos de contexto formativo (espacios y equipamientos mínimos, titulaciones y especialidades del profesorado y sus equivalencias a efectos de docencia).

El artículo 7 del RD 1147/2011 define el perfil profesional de dichos títulos, que incluye la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las cualificaciones del CNCP incluidas en el título, de modo que cada título incorpora, al menos, una cualificación profesional completa. El Artículo 6 del real decreto del TSFPFBA establece tres cualificaciones y unidades de competencia CNCP completas:

- QUI115\_3 Organización y control del acondicionado de productos farmacéuticos y afines
- QUI116\_3 Organización y control de la fabricación de productos farmacéuticos y afines.
- QUI480\_3 Organización y control de procesos y realización de servicios biotecnológicos.

#### Ciclo formativo FPFBA y Módulos profesionales

El ciclo formativo de grado superior de este título forma parte de la educación superior del sistema educativo. Con el fin de facilitar el reconocimiento de créditos entre los títulos de técnico superior y las enseñanzas conducentes a títulos universitarios y viceversa, en este ciclo formativo de grado superior se establece la equivalencia de cada módulo profesional con créditos europeos

<sup>188</sup> REAL DECRETO 832/2014, de 3 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines y se fijan sus enseñanzas mínimas. BOE núm. 259, de 25 de octubre de 2014.

<sup>189</sup> Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa BOE Núm. 295 Martes 10 de diciembre de 2013

<sup>190</sup> REAL DECRETO 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. BOE-A-Núm. 259 Sábado 25 de octubre de 2014 Sec. I. Pág. 87004

ECTS, tal y como se definen en el Real Decreto 1125/2003<sup>191</sup>. El ciclo corresponde a 2000 horas y se desarrolla en dos cursos académicos. Los módulos profesionales de este ciclo formativo quedan desarrollados en el anexo I del real decreto.

- 1387. Organización y gestión de la fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines.
- 1388. Control de calidad de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines.
- 1389. Operaciones básicas en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines.
- 1390. Principios de biotecnología.
- 1391. Seguridad en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines.
- 1392. Áreas y servicios auxiliares en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines.
- 1393. Técnicas de producción biotecnológica.
- 1394. Técnicas de producción farmacéutica y afines.
- 1395. Regulación y control en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines.
- 1396. Acondicionamiento y almacenamiento de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines.
- 0191. Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso.
- 1397. Proyecto de fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines.
- 1398. Formación y orientación laboral.
- 1399. Empresa e iniciativa emprendedora.
- 1400. Formación en centros de trabajo

El Anexo V A) establece la correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo con lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación.

Tabla 24. Correspondencia de las UC del Técnico Superior en Fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines con módulos profesionales

Técnico Superior en Fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines	
UNIDADES DE COMPETENCIA ACREDITADAS	MÓDULOS PROFESIONALES CONVALIDABLES
UC0334_3: Organizar la producción de productos farmacéuticos y afines.	1387. Organización y gestión de la fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines
UC0335_3: Verificar la conformidad de materiales, equipos, instalaciones y condiciones de proceso.	1392. Áreas y servicios auxiliares en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines
UC0336_3: Coordinar y controlar el acondicionamiento de productos farmacéuticos y afines.	1396. Acondicionamiento y almacenamiento de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines
UC0337_3: Garantizar la calidad de los productos acondicionados.	1388. Control de calidad de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines

<sup>191</sup> REAL DECRETO 1125/2003 de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. BOE núm. 224, de 18 de Septiembre de 2003

Tabla 24. Correspondencia de las UC del Técnico Superior en Fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines con módulos profesionales

Técnico Superior en Fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines	
UNIDADES DE COMPETENCIA ACREDITADAS	MÓDULOS PROFESIONALES CONVALIDABLES
UC0340_3: Garantizar la calidad en la transformación de productos farmacéuticos y afines.	
UC0338_3: Cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad y ambientales del proceso farmacéutico y afines UC1541_3: Supervisar el adecuado cumplimiento de las normas de seguridad y ambientales en biotecnología.	1391. Seguridad en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines
UC0339_3: Coordinar y controlar la fabricación de productos farmacéuticos y afines.	1394. Técnicas de producción farmacéutica y afines 1389. Operaciones básicas en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines
UC0577_3: Supervisar los sistemas de control básico. UC0578_3: Supervisar y operar los sistemas de control avanzado y de optimización.	1395. Regulación y control en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines
UC1537_3: Obtener e intercambiar datos biotecnológicos usando redes telemáticas y técnicas de bioinformática. UC1557_3: Organizar la fabricación de productos de base biológica y el desarrollo de servicios biotecnológicos.	1393. Técnicas de producción biotecnológica
UC1558_3: Garantizar la calidad del proceso de obtención de productos y servicios biotecnológicos.	1388. Control de calidad de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines

Las personas matriculadas en este ciclo formativo que tengan acreditadas todas las unidades de competencia incluidas en el Título, de acuerdo con el procedimiento establecido en el Real Decreto 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, tendrán convalidado el módulo profesional 0191, “Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso”.

### **Currículo del ciclo formativo**

Si bien existe un borrador de currículo en el portal [todofp.es](http://todofp.es), actualmente no se ha aprobado. Dicho borrador prevé que se implante el título en el curso 2015/16.

### **Acceso y vinculación a otros estudios**

El título de TSFPFBA permite el acceso directo a las enseñanzas conducentes a los títulos universitarios de Grado, en las condiciones de admisión que se establezcan. El título también

permite el acceso directo para cursar cualquier otro ciclo formativo de grado superior, en las condiciones de admisión que se establezcan.

### **Titulación equivalente y vinculación con capacitaciones profesionales**

De acuerdo a la Disposición adicional tercera, el título de Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines, establecido por el Real Decreto 810/1993, de 28 de mayo, tiene los mismos efectos profesionales y académicos que el título de Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos, Biotecnológicos y Afines establecido en 2014.

Además, por la disposición adicional trigésima primera de la LOE 2/2006, los títulos de Técnico Especialista en Ayudante de Farmacia, rama Química, y Técnico Especialista en Técnico en Farmacia, rama Química, de la LGE 1970, , tienen los mismos efectos profesionales y académicos que el título de Técnico Superior en Fabricación de Productos Biotecnológicos, Farmacéuticos y Afines

En el proceso de elaboración del real decreto del TSFPBA han sido consultadas las comunidades autónomas y han emitido informe el Consejo General de la Formación Profesional, el Consejo Escolar del Estado y el Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, pero no así el sector productivo.

### **Derogación del título Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos**

Además este real decreto procede a la derogación de determinados reales decretos de títulos de formación profesional así como los reales decretos de sus correspondientes currículos, establecidos al amparo de la LOGSE. Estos títulos no serán sustituidos por ninguno otro título del nuevo catálogo.

La disposición transitoria segunda de este real decreto que establece el TSFPFBA establece que hasta la finalización del curso académico 2015-2016, seguirán funcionando los títulos de Técnico y Técnico Superior,, establecidos al amparo de la LOGSE que figuran relacionados en el anexo VI. En ese Anexo VI, se deroga expresamente el Real Decreto 816/1993, de 28 de mayo, por el que se establece el título de Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos y las correspondientes enseñanzas mínimas, establecido al amparo de la LOGSE..

Además el Anexo VII deroga, entre otros muchos, el Real Decreto 1075/1993, de 2 de julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos.

### **Revisión de los títulos de la Familia profesional Química**

En conjunto de los 11 títulos que fueron definidos en 1993, en el marco de la LOGSE 1990, en la familia profesional Química, el desarrollo de la LOE 2006 deja solo 5, actualmente, 2 de Técnico y 3 de Técnico Superior, entre los que se incluye el TSFPFBA.

Se derogan tres títulos, que no serán sustituidos, dos de ellos para fabricación de pasta y papel y el tercero es el TOFPF. Los dos títulos de plásticos y caucho se trasladan a la familia de Fabricación Mecánica (FME). El Técnico Superior en Química ambiental persiste si bien ya existe un borrador de nuevo título denominado Química y Salud ambiental.

Cuadro 54. Títulos de Técnico y Técnico Superior de familia profesional Química en LOGSE y LOE

FAMILIA PROFESIONAL QUÍMICA			
Títulos LOGSE	Real Decreto.	Títulos LOE	Real Decreto
Técnico en Laboratorio	817/1993	Técnico en Operaciones de Laboratorio <sup>192</sup>	554/2012
<b>Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos</b>	816/1993	Derogado	832/2014
Técnico en Operaciones de Proceso de Pasta y Papel	815/1993	Derogado	832/2014
Técnico en Operaciones de Proceso en Planta Química	814/1993	Técnico en Planta Química <sup>193</sup>	178/2008
Técnico en Operaciones de Transformación de Plásticos y Caucho	818/1993	Técnico en Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros (FME)	
Técnico Superior en Análisis y Control	811/1993	Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad <sup>194</sup>	1395/2007
<b>Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines</b>	810/1993	<b>Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos, Biotecnológicos y Afines</b>	832/2014
Técnico Superior en Industrias de Proceso de Pasta y Papel	809/1993	Derogado	832/2014
Técnico Superior en Industrias de Proceso Químico	808/1993	Técnico Superior en Química Industrial <sup>195</sup>	175/2008
Técnico Superior en Plásticos y Caucho	813/1993	Técnico Superior en Programación de la Producción en Moldeo de Metales y Polímeros (FME)	
Técnico Superior en Química Ambiental	812/1993		

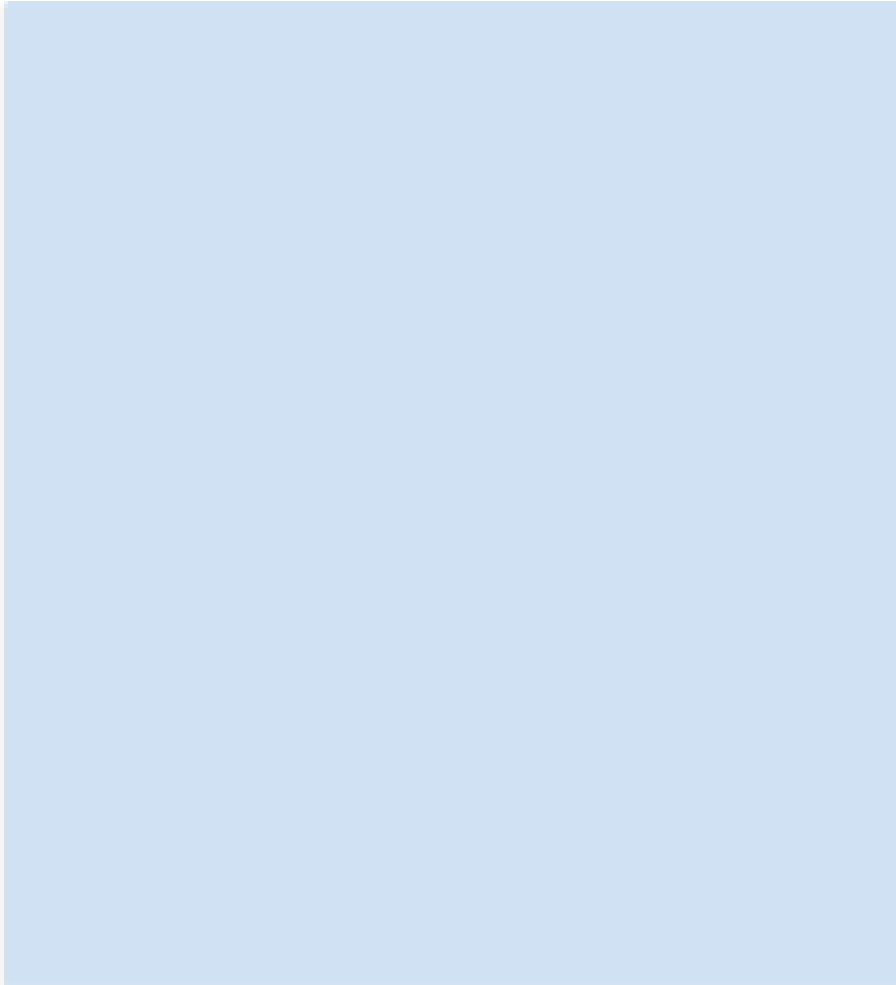
Fuente: Elaboración propia a partir de normativa oficial

<sup>192</sup> REAL DECRETO 554/2012, de 23 de marzo, por el que se establece el título de Técnico en Operaciones de Laboratorio y se fijan sus enseñanzas mínimas. BOE núm. 92, de 17 de abril de 2012.

<sup>193</sup> REAL DECRETO 178/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Planta Química y se fijan sus enseñanzas mínimas. BOE núm. 53 de 23 de febrero.

<sup>194</sup> REAL DECRETO 1395/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Laboratorio de análisis y de control de calidad y se fijan sus enseñanzas mínimas. BOE núm. 281 de 23 de noviembre.

<sup>195</sup> REAL DECRETO 175/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Química Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas. BOE núm. 47, de 23 de febrero de 2008.



# DISCUSIÓN







## PARTE III. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

---

### Discusión

---

*Las competencias se han convertido en la divisa global del siglo XXI. Sin una inversión adecuada en ellas, las personas languidecen al margen de la sociedad, el progreso tecnológico no se traduce en crecimiento económico y los países ya no pueden competir en una sociedad mundial basada cada vez más en los conocimientos<sup>196</sup>.*

La investigación sobre las “Cualificaciones profesionales de la industria farmacéutica en el marco de la LOGSE” delimita su **ámbito de estudio** a las cualificaciones profesionales del personal cualificado, en el segmento del trabajo técnico, del área de producción de la fabricación de productos farmacéuticos y afines, en el período 1990-2015, y su implementación en todo el territorio nacional, si bien profundiza en los resultados en la Comunidad Autónoma de Cataluña por contar ésta con mecanismos de calidad y evaluación que aportan datos e informaciones que no se encuentran en el conjunto del Estado.

En España no se realiza evaluación de la formación profesional, y por tanto de la aplicación de los títulos establecidos en desarrollo de las sucesivas leyes de educación que han sido aprobadas y derogadas en el periodo, tanto la LOGSE de 1990, como la Ley de Calidad de la Educación de 2002, la Ley Orgánica de Educación de 2006 o la actual Ley Orgánica para la mejora de la calidad educativa de 2013. En consecuencia el estudio ha requerido tomar diferentes referencias y fuentes.

Dada la falta de un modelo y metodología de evaluación de las cualificaciones y la formación profesional aplicada a los sectores productivos, en la investigación se utilizan los 10 **indicadores** propuestos en el **Marco de Referencia Europeo de Garantía de la Calidad en la Formación Profesional**, de 2009. Su aplicación permite evaluar sistemática y cíclicamente los títulos de FP, en primer lugar su elaboración como cualificaciones profesionales acreditadas como títulos de Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos (TOFPF), y de Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines (TSFPFA) de la familia profesional Química.

Además ha permitido analizar su puesta en marcha y desarrollo, desde 1999, en los centros de formación de las comunidades autónomas y su relación con las empresas del entorno y los mecanismos de calidad puestos al efecto. Dado el largo periodo de veinticinco años de investigación se ha podido valorar los resultados y efectos en cuanto a participantes en los ciclos

---

<sup>196</sup> OECD (2012), Better Skills, Better Jobs, Better Lives: A Strategic Approach to Skills Policies, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264177338>-en Editorial Santillana S. A. de C. V. para la edición en español. Obra publicada por acuerdo con la OCDE.

formativos, en el número de titulados y en las distintas estrategias puestas en marcha para elevar el nivel de cualificación de los trabajadores de la fabricación. Para cerrar el ciclo de calidad se han analizado los mecanismos de revisión de los títulos y la actualización curricular en cinco nuevas cualificaciones profesionales que hoy se acreditan en cinco Certificados de profesionalidad para la formación en el empleo, y está aprobado en 2014, pero no puesto en marcha un nuevo título de Técnico superior.

Ahora bien el compromiso con la Recomendación EqaVET de 2009, es que en 2011 estaría aplicado en España el Marco común europeo, cuestión que la investigación ha venido a descubrir que no se ha cumplido. Promover una cultura de la evaluación, es instrumento de mejora continua y de transparencia, que sin duda mejoraría el funcionamiento de la formación.

Dada la escasez de datos e informaciones sobre las cuestiones claves relacionadas con la cualificación y la formación que se realiza al interior de la empresa o para desocupados, para los trabajadores de fabricación de medicamento de uso humano y veterinario y de cosméticos, la metodología aplicada ha requerido de diversas fuentes, tanto oficiales como bibliográficas e instrumentos que aportaran datos e información que visualicen los resultados e incluso los impactos de los títulos definidos como TOFPF y TSFPFA.

De la investigación ha surgido un efecto no esperado, llegar a un **modelo y metodología de evaluación** de los ciclos formativos de formación profesional, que puede servir para que los poderes públicos acometan esta labor esencial, sobre todo por la implicación en el empleo, en momentos de crisis. Esta falta de sistema de calidad y evaluación de la formación profesional ha constituido un limitante del estudio, por lo que sería necesario desarrollar lo preceptuado al respecto en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones con carácter general para todo el Estado y todas las cualificaciones, con la aplicación de la metodología de investigación, a fin de la mejora del empleo, principal preocupación de los españoles en todo el periodo del estudio.

Sobre la pertinencia de la creación de los dos títulos para **la industria farmacéutica** en el marco de la LOGSE, el estudio ha comprobado que en el periodo 1990-2015, la fabricación de productos farmacéuticos y afines emplea **cada vez más de personal cualificado**. La industria farmacéutica es el sector de alta tecnología con el mayor valor añadido por persona empleada, significativamente más alto que el valor promedio para las industrias manufactureras y de alta tecnología EUROSTAT, EFPIA 2014). En el periodo 1995-2013 (MITYC 2015), el Índice de producción se elevó de 6,104,035 en, a 12,833,479 miles de €, mientras que el empleo disminuyó levemente de 39,242 a 36,992. La **Productividad (VA/ocupados) se ha elevado de 56,4 a 112,9, por tanto el coste laboral unitario ha disminuido desde 67,9% a 51,3%**. Si bien se sabe que el personal cualificado con estudios universitarios alcanza el 50% en 2012, sería necesario estudiar la proporción de trabajadores con título de Técnico (nivel secundario) y de Técnico Superior, que corresponde al nivel 1 de los 4 que componen el Marco español de cualificaciones de la Educación Superior.

La adecuación de estas dos titulaciones para la industria farmacéutica está también en su relación con la salud, que implica una exigente regulación normativa de garantía de calidad, que se concretan en el cumplimiento de las Normas de Correcta Fabricación (NCF) de los medicamentos de uso humano, y de uso veterinario, y que afectan también a los cosméticos. Las primeras NCF nacen de Directiva europea de 1991, por lo que los títulos definidos ya las contemplan de forma explícita. Si bien las NCF exige que el fabricante disponga de personal cualificado y competente

para el proceso de fabricación se denomina “persona cualificada” al responsable de fabricación que posee titulación universitaria y experiencia. Las normas deja en manos del fabricante la formación en las NCL para el resto del personal.

El mandato de la LOGSE fue aproximar la formación profesional al sistema productivo, por lo que se utilizó una metodología de definición en el sector químico-farmacéutico caracterizada por tres rasgos:

1. Para definir las enseñanzas de formación profesional, fue preciso estudiar primero las necesidades de cualificación que demanda el sistema productivo mediante el estudio de los procesos de producción, con un estudio sectorial que, si bien no llegó a identificar las cualificaciones para la industria farmacéutica sí las apuntó como prospectiva.

2. La **participación de los actores** implicados en la definición, desarrollo y formación de las cualificaciones profesionales de la industria farmacéutica es una exigencia para dar respuesta a las necesidades de operadores y supervisores en los Laboratorios farmacéuticos. Por ello intervino un **grupo de trabajo de expertos tecnológicos** y formativos de la fabricación de medicamentos de uso humano y veterinario, y cosméticos. Específicamente la contribución del ingeniero químico D. Carlos Tortosa, y de D. José Luis Lastres, Catedrático de Farmacia y Tecnología Farmacéutica de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid, avalan los productos obtenidos. Además fue necesario la participación de agentes sociales en la identificación de esos expertos y en la validación de las cualificaciones (FEIQUE, Farmaindustria, FIA-UGT, FITEQA-CCOO y empresas). Sin embargo destaca la falta de atención de la organización empresarial, Farmaindustria, por su escasa implicación en el contraste y validación de las cualificaciones profesionales, en sus vertientes de perfiles profesionales y de formación asociada.

3. **Referencias internacionales, que promovieran un mayor reconocimiento y movilidad de los titulados:** Se analizaron las cualificaciones profesionales para la industria farmacéutica de países más avanzados con importancia en la industria farmacéutica, Reino Unido, Francia, Alemania y los estudios de correspondencia europea. En todos esos países aseguran que la definición y renovación de la formación profesional cuenta con los datos de entrada precisos para responder a las demandas de su estructura productiva y existen instrumentos desde el sistema educativo para investigar y canalizar las demandas de formación profesional, con carácter participativo de todos los actores y de expertos, evaluar la oportunidad de las mismas y para establecer los procesos de renovación y revisión necesarios en sus contenidos mediante los estudios de evaluación y prospectiva adecuados que incluyen el seguimiento de la inserción profesional de las personas formadas.

Estas referencias forman parte de la génesis del modelo de Formación Profesional de la LOGSE, muy influido por modelos de otros países, del Reino Unido se tomaron las unidades de competencia y, por tanto el enfoque de la formación basada en competencias profesionales, de la cualificación profesional nacional, de Alemania se usó el Catálogo de profesiones y el método para elaborar el Plan de formación profesional, así como el módulo profesional de Formación en centros de trabajo que emula el sistema dual de formación profesional. De Francia, se tomó el concepto de entorno profesional vinculado al empleo así como el dominio profesional de cada unidad de competencia y de Canadá-Quebec el modelo curricular de los módulos de formación.

Hasta 1993 no existía titulación alguna en España para la fabricación de productos farmacéuticos y afines. El análisis de las cualificaciones de esos países (Alemania, Reino Unido, Francia, Canadá) y

la participación en el estudio de correspondencias de la Comisión Europea, permitió constatar de que tenían establecida, en 1991, formación profesional específica para la industria farmacéutica en estos niveles de cualificación, de modo que su adopción parcial ha sido uno de los elementos fundamentales para la acogida y acierto de los títulos TOFPF y TSFPFA.

Este tipo de análisis no aplica en el diseño de los títulos al amparo de la LOE 2006, lo que es incoherente con la cada vez mayor movilidad del alumnado gracias a los programas Erasmus y Leonardo da Vinci, y a la cada vez mayor movilidad de los titulados, en busca de empleo.

El **análisis de la vigencia de los títulos**, ha permitido comprobar que, si bien se establecieron en 1993 y la previsión normativa del requerimiento de actualización era de 5 años a partir de la publicación, la realidad fue que la formación comenzó a impartirse en 1999/2000. Sin embargo el enfoque de competencias, la estructura modular y el carácter prospectivo que se le dio, hace que, en su estructura básica, en 2014/15, permanezcan no solo vigentes sino, en general, válidos. Las entrevistas con expertos y agentes sociales y los cuestionarios realizados por responsables de centros de formación y de empresas sobre los perfiles profesionales y la formación de los títulos ofrecen una buena valoración pero también han dado luz sobre aspectos que requieren claras mejoras.

El hecho de que los títulos de la familia profesional de Química fueran los primeros en ser diseñados dentro del nuevo marco de la LOGSE trajo como repercusión una escasa duración de cada título algo forzada por la exigencia de las universidades. Con sólo 1.400 horas, frente a las 2.000 h de la mayor parte del Catálogo de Títulos de FP, es valorada por los profesores de los centros formativos como muy escasa para los objetivos que se pretenden e insuficiente para un tratamiento adecuado de las técnicas y diferencias de producto.

Además estas cualificaciones profesionales fueron los primeros títulos del sistema educativo definidos en base a **competencias** profesionales. La educación y la formación basada en competencias, se aplica actualmente tanto en el sistema educativo general (educación primaria y secundaria obligatoria), en la formación profesional, tanto reglada como la formación para el empleo, y en la educación universitaria, de acuerdo con el espacio europeo de educación superior, y el proceso de Bolonia. Ahora bien la definición de las competencias y sus mecanismos de evaluación son bien dispares. Se abre aquí una interesante línea de investigación sobre cómo identificar, definir, conducir el proceso de enseñanza-aprendizaje y evaluar las competencias.

El **carácter innovador de la industria farmacéutica, basado** en I+D, ha conducido en el período investigado a un fuerte cambio del proceso de fabricación, viéndose afectado por un aumento de la automatización, aplicación de tecnología innovadora y regulación de las actividades fruto de la incorporación a la Unión europea, así como del modelo organizativo, con un achatamiento considerable de la pirámide laboral. Así el operador se convierte en un responsable de una unidad de producción que trabaja de forma muy especializada sobre un tipo de producto, pero de forma holística pues lo produce completamente y se responsabiliza del mismo. Se requiere, pues, un perfil más integrado y autónomo, responsable tanto del control como del proceso de una unidad de producción, o células de trabajo (*work cell*) como en Novartis, con un sistema de gestión de desempeño innovador. Por ello ha sido necesario testar si las cualificaciones TOFPF y TSFPFA se adecúan a los nuevos requerimientos de la fabricación.

A través de las entrevistas y cuestionarios se ha podido valorar que la definición de perfil del Técnico **TOFPF**, que centra su **competencia en realizar todas** las operaciones de proceso y

control de las diversas fases de fabricación de productos farmacéuticos y afines, en condiciones de seguridad, calidad y ambientales establecidas, es, fue bien recibida por las organizaciones, si bien parece ser demasiado ambiciosa respecto al nivel de formación en el que se imbrica. Además algunas empresas, como Grifols considera que son demasiado jóvenes (17 años) para las responsabilidades que implica. Esta razón influye en que las empresas más avanzadas este perfil vaya siendo sustituido por el de Técnico Superior.

**El Técnico Superior TSFFA** se identifica por su competencia para organizar y participar en una línea o equipo de producción, controlando el proceso farmacéutico y su nivel de calidad, cumpliendo las normas de correcta fabricación, y supervisando el cumplimiento de las normas de seguridad y ambientales. La visión general de las organizaciones consultadas, tanto empresas como sindicatos, es que este perfil se adecúa mucho a las necesidades de la producción, despierta pues gran aceptación y es bien reconocido por los departamentos de Recursos humanos.

No obstante la primera competencia de organizar la fabricación es vista por algunos profesores y empresas como algo excesiva y la capacidad de «organizar y dirigir el trabajo de otros técnicos de nivel de cualificación inferior», se considera algo inadecuada pues en algunas empresas farmacéuticas este profesional actúa sin técnicos de nivel de cualificación inferior, pero con mayor responsabilidad y autonomía.

La competencia de verificar la conformidad de los equipos y condiciones de proceso con las normas y especificaciones establecidas, se ha mantenido en el tiempo debido a las tendencias innovadoras de que quien operaba un equipo de producción ahora hace ciclos completos, muchas veces con aislamiento para evitar contaminaciones cruzadas, por lo que debe ser responsable de la limpieza y, en cierto modo, del mantenimiento. A través de las visitas y entrevistas a empresas farmacéuticas, se ha observado que un TSFPFA bien cualificado puede hacerse cargo de los ensayos de calidad en proceso para garantizar la calidad de los productos farmacéuticos y afines en proceso. La competencia en la que hay mayor consenso es la relativa a **cumplir y hacer cumplir las normas de correcta fabricación, seguridad y ambientales del proceso químico-farmacéutico.**

La relación **cualificación-clasificación profesional** de los títulos, en los niveles progresivos de Técnico y Técnico Superior, se correlacionan bien con los niveles 4 y 5 de la clasificación profesional del XVII Convenio General de la Industria Química (CGIQ) 20013-2014. Los ejemplos para el subsector de las industrias farmacéuticas, zoosanitarias y fitosanitarias que corroboran la relación. El actual XVII CGIQ muestra relación con el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, pero con poca aplicación real, a pesar de la Comisión de clasificación profesional y las intenciones de los actores. Se hace necesaria una mayor relación clasificación-cualificación, pero ello requiere una mejor valoración general de la formación por parte de las organizaciones empresariales y sindicales así como por las propias empresas. Este campo de investigación inexplorado favorecería al conjunto de trabajadores.

La **formación continua** que las empresas proveen a los trabajadores de la industria farmacéutica es también objeto del convenio, sin embargo, es muy débil su aplicación en las Comisiones paritarias de Formación, dominando formaciones específicas de empresa, lo que no facilita la transferibilidad de las competencias a entornos próximos. Destaca de nuevo la escasa participación de Farmaindustria, en la formación para el empleo, tanto en la formación de oferta vinculada a los contratos programa, gestionados por los agentes sociales, a través de la



Fundación tripartita para la Formación en el Empleo, como la de demanda, a través de la bonificación de las empresas.

Parece que uno de los factores clave, según la información de los responsables sindicales, es la exigencia de acuerdo y firma del Comité de empresa para la ejecución a los Planes de formación de la empresa. Por lo general estos planes van más dirigidos a los Directivos y personal de alto nivel de cualificación, lo que no es acorde con la necesidad de recualificación de la mayor parte de los trabajadores y denota la escasa importancia que esta organización empresarial concede a la cualificación y formación de los recursos humanos dedicados a la producción. Así mismo, los datos de la Fundación tripartita en la Comisión paritaria de Industria química, donde se encuentra inmersa la farmacéutica, indican el escaso interés por los contratos programa de ámbito nacional, con la consiguiente pérdida de recursos para la formación.

**El currículo de los dos Ciclos Formativos** correspondientes a TOFPF y TSFPFA se han definido en el MEC y en las Comunidades Autónomas de Andalucía, Navarra y Cataluña. Los mismos tienen diferencias hasta que uno se realiza en un año, caso de Cataluña, mientras que los otros utilizan en trimestre del segundo año para completarlo. No existen investigaciones sobre los efectos que para la movilidad del alumnado y para los resultados de la formación tienen estas disparidades de currículo sobre el mismo título por lo que queda abierta esta línea de investigación.

La actividad de fabricación de productos farmacéuticos se concentra en las **Comunidades Autónomas de Cataluña y Madrid**, y es desarrollada por dos grupos de empresas: las grandes multinacionales del sector y las compañías nacionales, de tamaño mediano o pequeño. Sin embargo, las plantas de producción de materias primas y especialidades farmacéuticas, más bien de capital nacional, se ubican sobre todo en Cataluña, mientras que en Madrid se encuentran la mayor parte de las multinacionales, plantas que producen especialidades farmacéuticas.

La **implantación** territorial de los ciclos formativos de grado medio TOFPF se ha realizado en el periodo 1999-2015 en 10 centros de 4 provincias. El ciclo de grado medio de TOFPF se encuentra un centro en Almería, otro en Asturias, un tercero en Navarra, ya desaparecido y cuatro en Barcelona. El ciclo de grado superior TSFPFA se desarrolla en seis centros de Barcelona, de los que quedan cinco pues el único centro privado desapareció. El análisis del proceso de implantación de la oferta formativa conducente a los títulos de TOFPF y TSFPFA permite sacar conclusiones sobre la relación entre la administración educativa y los laboratorios farmacéuticos. Dicho vínculo se muestra claro en Cataluña donde la implantación surge de los convenios escuela-empresa a través del departamento de educación, lo que resulta, a la postre, primordial para la formación de profesionales cualificados mediante el módulo de formación en centro de trabajo, y para el reconocimiento de las cualificaciones de aquellos trabajadores que han adquirido sus competencias profesionales mediante la experiencia laboral.

Todos estos centros de formación de Cataluña cuentan con **certificación de sistemas de calidad** promovida por la propia administración educativa en **centros de Formación Profesional**. De ello se derivan claros casos de buenas prácticas como IES Narcís Monturiol.

En Madrid, a pesar de la importancia de su industria farmacéutica la administración educativa no ha implantado la formación. Las empresas se encuentran con mayores problemas a la hora de la selección, y formación de los recursos humanos. Probablemente las causas residan en la tradición de ciclos de laboratorio por la facilidad de instalaciones, la aplicación a diferentes sectores



productivos así como la formación y la formación y experiencia del profesorado, pero esa es otra laguna que se deriva de este estudio.

La **participación del alumnado** en los dos ciclos ha sido de progresión lenta pero constante. En el grado medio desde 1999/00 hasta 2013/14 llega a 1997 matrículas. En el superior de FPFA son 2694. Dominan las mujeres, mujeres sobre los hombres, pero con variación a lo largo del tiempo.

En ambos casos el número de mujeres es más del 63% a la de hombres, sin embargo esa diferencia era aún mayor en los primeros años de desarrollo de los ciclos por los convenios entre el Departamento de educación las empresas y los centros para la acreditación de las trabajadoras. Coincidiendo con la crisis económica se eleva la proporción de hombres. Por distribución geográfica domina Cataluña con más del 70% de la matrícula en grado medio y 100% en grado superior. En TOFPF y TSFPFA se nutre de trabajadores por las ventajas potenciales de promoción profesional.

El módulo de **Formación en centros de trabajo** (FCT) es un parámetro de calidad de la implantación pues los alumnos deben desarrollarlo al interior de empresas de fabricación de productos farmacéuticos y afines, en una colaboración escuela-empresa. Se ha descubierto también como un mecanismo de formación del profesorado, y además como una vía de inserción laboral, pues los datos obrantes indican que aproximadamente un 20-30% de los alumnos que hacen su FCT en la empresa farmacéutica son contratados por ella. Este módulo de FCT puede ser objeto de correspondencia con la práctica laboral, y por tanto quedar exentos de realizarlo, total o parcialmente, las personas que tengan una experiencia laboral suficiente relacionada con alguno de los ciclos TOFPF o TSFPFA. Dicha exención motiva al trabajador de la industria farmacéutica a formarse pues supone un reconocimiento explícito de la competencia adquirida en su experiencia laboral.

Por tanto los entrevistados manifiestan la múltiple utilidad de la FCT, tanto como complemento de la formación del centro, como mecanismo de inserción laboral para el que estudia, de selección de recursos humanos para las empresas, y de motivación del trabajador para completar su formación y obtener un título oficial. En los últimos cursos se está introduciendo el modelo dual, con base en la formación en Alemania, pues dadas las características de los ciclos, la posibilidad de formarse en entornos reales de trabajo es muy beneficiosa. Sin embargo no se ha encontrado datos ni estudios específicos de estos títulos al respecto.

Dada la inexistencia de formación específica, a principios de los 90 la plantilla de producción era de trabajadores de baja formación. Sí que había trabajadores en la empresa farmacéutica, con formación profesional de segundo grado pero no específica. En consecuencia la formación se adquiría a través de formación continua en el seno de la propia empresa o directamente en el puesto de trabajo. La **internacionalización de las empresas**, sobre todo las de tamaño medio-grande, impulsa la necesidad de que **el personal tenga acreditada su cualificación**. Esto conduce a que el personal de la empresa que fue incorporado hace años posea experiencia laboral pero no titulación, y por ello necesite un mecanismo de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas para su progreso profesional. Así se ha detectado que determinadas empresas, para su competitividad en el ámbito internacional, impulsan la acreditación de las competencias adquiridas por la experiencia y formación complementaria ad hoc de estos trabajadores, para lo que se sirven de instrumentos como la firma de convenios con la administración (Generalitat de Cataluña).

**Evaluación de competencias:** Las unidades de competencia de los perfiles profesionales, de los títulos específicos para la producción farmacéutica, han sido aplicados para el reconocimiento de las competencias profesionales de trabajadores en activo de la industria farmacéutica. La acreditación parcial que de las mismas se obtienen surten los efectos de convalidación para obtener el título oficial y el posible progreso en la vida académica y profesional. Ahora bien la investigación ha mostrado bajos resultados de los procedimientos habidos desde 2007 en Cataluña. Además en el último periodo se han desarrollado una multiplicidad de fórmulas para la evaluación de competencias, para obtener el título, para reconocimiento académico, en las denominadas medias flexibilizadoras que no deja claras las ventajas y desventajas de uno y otro. Si bien la existencia de todos estos mecanismos de **flexibilización** en Cataluña ayuda al trabajador a alcanzar la titulación, es un conjunto de vallas, de las que no se ha hecho un estudio en profundidad, lo que puede desanimar a ser acometidas. Actualmente es el IES Terrassa quien hace evaluación de competencias a demanda.

Ante la necesidad de un relevo de los trabajadores con baja cualificación, y en edad de jubilación por personal o para acometer hasta 3 o 4 turnos en la planta de producción y así aumentar la productividad las empresas buscan las cualificaciones adecuadas para operar y controlar la fabricación de productos farmacéuticos y afines con garantía de calidad. Se ha podido comprobar, a través de las entrevistas en profundidad a representantes sindicales (FIA UGT), así como en empresas fuertes (Novartis, Ammirall, Grifols entre otras) de Cataluña que el nivel mínimo que el departamento de **recursos humanos**, en los procesos de selección, solicita acrediten las personas que desean incorporarse a un puesto de operador de proceso en un laboratorio farmacéutico es el correspondiente al título de Técnico Superior de formación profesional. Solo algunas empresas emplean a titulados de grado medio, pero nunca sin una de estas titulaciones. De modo que desde 2001 se ha producido una elevación del nivel de cualificación de la población trabajadora en los laboratorios farmacéuticos, al menos en Cataluña, debido a la implantación de estas enseñanzas.

**Colaboración escuela-empresa:** y el Convenio con la empresa Grifols, al objeto de la recualificación y acreditación de los trabajadores con experiencia laboral en la industria farmacéutica.

Los **resultados de la tasa de finalización** en el periodo 2000/01 a 2003/14 ha sido de evolución creciente de titulados. En concreto 630 Técnicos en Operaciones de Fabricación de productos farmacéuticos y 1046 Técnicos Superiores en Fabricación de Productos farmacéuticos y Afines. La distribución por género ofrece un 64% y 62%, respectivamente de mujeres, bastante coherente con la distribución en las empresas. La tasa de finalización de los ciclos formativos de grado medio y superior respecto al alumnado matriculado en los mismos, es del 35% y 43,96% respectivamente, donde incide la relación con la industria farmacéutica y cosmética, por participar gran número de trabajadoras que concilian su vida laboral con la formación gracias a la colaboración escuela-empresa. Teniendo en cuenta que las franjas de edad de estos tipos de trabajadores, según la información del sindicato Comisiones Obreras está en un promedio de 40-50 años, los titulados proporcionan personal cualificado para el relevo generacional ante jubilaciones y para los procesos de selección aumento de empleo.

Debiera ser analizada en detalle la baja tasa de finalización pues si bien hay datos suficientes que avalan que una buena parte de los alumnos son trabajadores en activo de la industria

farmacéutica que van realizando los créditos de forma gradual, para hacerlo compatible con la vida laboral, para quienes el IES correspondiente prepara programas a más de un año, no hay un estudio de investigación al respecto.

De forma holística la presente investigación proporciona criterios, soportados por los resultados de los indicadores acerca de la pertinencia y eficacia de los títulos mantener para la mejora de la cualificación de los trabajadores del sector farmacéutico, y del empleo de los jóvenes que los cursan. Los estudios de **inserción laboral** desarrollados en Cataluña a los seis meses de finalizar los estudios son un buen ejemplo de lo que debiera ser hecho en el ámbito del Estado. Más de la mitad de quienes finalizan los ciclos formativos están trabajando a los 6 meses de ser titulados, pero con diferencias entre ellos pues son los Técnicos Superiores los que consiguen más y mejores empleos.

Sin embargo son muchos los que compatibilizan estudios y trabajo. Buena parte de los Técnicos en OFPF se preparan para superar las pruebas de acceso a ciclos formativos de grado superior, a fin de progresar en los estudios. Los titulados Técnico Superior que estudian, lo hacen en más del 90% en la Universidad. En cuanto a la calidad del empleo, por el ajuste entre los estudios cursados y el empleo ocupado es mejor en los TSFPFA que en los TOFPF.

El paro en ambos titulados es bajo. Sería necesario analizar si el paro es bajo porque los que terminan son en realidad ya trabajadores de la industria farmacéutica o si son nuevas incorporaciones para tener una valoración más ajustada de la inserción laboral. Los salarios, respecto a la situación económica son buenos, sin embargo si comparamos con los datos que sobre costes laborales unitarios por trabajador y la productividad nos ofrece el MITYC parece claro que podrían estar mejor remunerados.

Los resultados generales se pueden contrastar con los proporcionados por el **IES Narcís Monturiol**, de Barcelona, centro que desarrolla 7 de los 11 títulos de la familia Química se completan con el análisis de **la inserción comparado entre ciclos y los mecanismos para conseguir el empleo**. Su análisis por un período de 5 años permite contrastar los ciclos respecto a su atractivo para los participantes, unido a la visión social de la misma. Las tendencias son claras y en materia industrial los jóvenes no se suelen sentir atraídos, huyen del mono azul, buscando la bata blanca. De hecho la matrícula de los ciclos formativos de Química vinculados al control de calidad, tanto el de Laboratorio , de grado medio, como el de Análisis y control, de Grado Superior, superan a los 8 de producción. En inserción laboral en el momento de la recogida de datos de la encuesta dominaba Análisis y Control, seguido de Industria de proceso Químico, a la par que TSFPFA. En los últimos años, en Cataluña TSFPFA es un título muy buscado por la industria farmacéutica.

Tanto los resultados de alumnos matriculados como de graduados ha ido en un progresivo aumento desde 2000/01 hasta 2010/11, curso donde se han empezado a implantar algún nuevo título derivado de la LOE y de la aplicación del Catálogo Nacional de Cualificaciones profesionales. En concreto Navarra sustituye TOFPF por el nuevo Técnico en Planta Química.

El desarrollo de la Ley Orgánica 5/2002 de las Cualificaciones y Formación Profesional, creó el Sistema Nacional de Cualificaciones, y su columna vertebral, el **Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales** ha establecido dos cualificaciones de nivel 2, enfocada a los operadores de fabricación y tres de nivel 3 enfocadas a los técnicos, jefes de equipo y supervisores. Catálogo Nacional: QUI116\_3 Organización y control de la fabricación de productos

farmacéuticos y afines, QUI115\_3 Organización y control del acondicionado de productos farmacéuticos y afines y QUI480\_3 Organización y control de procesos y realización de servicios biotecnológicos

En octubre de 2014 se aprobó el nuevo título de **Técnico Superior en Fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines**, que conjuga las tres cualificaciones profesionales. El Técnico Superior en Fabricación de productos farmacéuticos y afines es equivalente a efectos académicos y profesionales a este nuevo título, y se irá suprimiendo a medida que se implante el nuevo. Por tanto hay expectativas de sostenibilidad por sustitución de la titulación actual por la nueva.

La existencia de **certificados de profesionalidad** permite que haya formación profesional para el empleo destinada a trabajadores ocupados y desocupados como parte de las políticas activas de empleo. Los cinco certificados de profesionalidad, uno por cada cualificación profesional adaptan la estructura formativa a los requerimientos del trabajador. Será necesario disponer de información al respecto de su aplicación. La sostenibilidad de la formación de operadores y supervisores de fabricación de productos farmacéuticos y afines por la puesta en marcha de los certificados de profesionalidad creados al amparo de la formación profesional para el empleo, de la administración laboral

La **sostenibilidad** para operadores por la vía de titulación no existe, pues la misma norma que aprobó el nuevo título **deroga el real decreto del Técnico en Operaciones de fabricación de productos farmacéuticos** para el curso 2015/16, por lo que desaparecerá tal formación. De hecho el centro de formación de Langreo en Asturias ya anuncia en su página web el cierre del ciclo.

Las reformas de la formación profesional como indica el estudio de la Comisión europea<sup>197</sup> son esfuerzos nacionales que no ocurren de manera aislada. La revisión de las tendencias de reforma en diverso países indica que los sistemas de FP hablan y aprenden unos de otros, buscan el reconocimiento mutuo, participar en los escenarios internacionales, compartir normas internacionales, principios generales, pautas de reforma, modelos de sistemas de FP y criterios estandarizados para la evaluación comparativa de los resultados y efectos. La investigación ha buscado las mejores prácticas en la materia así como los enfoques, opiniones y soluciones en el ámbito nacional e internacional que están disponibles para ayudar y apoyar una mejora de la formación y la cualificación profesional en la fabricación de productos farmacéuticos y afines.

El conjunto de instrumentos, de procesos formativos, de acreditación de la competencia, de proyectos de calidad y de evaluación de la formación analizados, de los que se presentan sus resultados permiten valorar que el modelo adoptado de cualificación profesional para el Técnico en Operaciones de fabricación de productos farmacéuticos, y el Técnico Superior de Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines es pertinente, eficaz y sostenible para los objetivos que la LOGSE les otorgaban.

---

\*<sup>197</sup> Arbizu FM, Azzoni L. "TVET and Skills Development in EU Development Cooperation" (2012-13): <http://capacity4dev.ec.europa.eu/public-employment-social-protection/blog/tvet-and-skills-development-eu-development-cooperation#sthash.atYr4Wl.mFk4d1N7.dpuf>

## Prospectiva: Campos para la Investigación

En este estudio se presentan los primeros resultados de la evaluación de dos programas de formación profesional aplicado a la fabricación de medicamentos, zoonosanitarios y cosméticos, que puede ser considerado como una base para la discusión del trinomio de la relación entre empleo, cualificación y formación en la producción de medicamentos, que abre varios campos para nuevas investigaciones y debates.

Por una parte ha abierto la evidente necesidad de poner en marcha la recomendación EqvET, que debiera haber estado implementada en junio de 2011 en el país. En consecuencia ha testado la aplicación de los indicadores recomendados para la garantía de la calidad de formación profesional. La investigación ha llegado a resultados que permiten comprobar la eficacia de los ciclos formativos de operaciones y de fabricación de productos farmacéuticos y afines respecto al objetivo planteado.

El gran campo para la investigación es elaborar el modelo y la metodología que pueda poner en marcha una evaluación, que permita rendir cuentas sobre lo hecho y sacar conclusiones. Es el capítulo pendiente en el sistema nacional de cualificaciones y formación profesional. La LOCFP, en su artículo 4, concede importancia fundamental a la calidad y a la evaluación, enunciadas como cuarto instrumento del SNCFP.

Por añadidura, el artículo 16, establecía que la evaluación del sistema debe tener la finalidad básica de garantizar la eficacia de sus acciones y su permanente adecuación a las necesidades del mercado de trabajo. Por fin, el artículo 17 regula que corresponde al Gobierno fijar y coordinar los procesos de evaluación del SNCFP, previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, sin perjuicio de las competencias atribuidas a las Comunidades Autónomas.

El segundo apartado del citado artículo 17 de la LOCFP regula que las Administraciones públicas garantizarán, en sus respectivos ámbitos, la calidad de las ofertas formativas y cooperarán en la definición y desarrollo de los procesos de evaluación del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, de conformidad con lo que se establezca reglamentariamente, debiendo proporcionar los datos requeridos para la correspondiente evaluación de carácter nacional.

Pero el estudio no ha entrado en el corazón de la formación, es decir en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Analizar el impacto de los resultados de aprendizaje, derivados de la reforma del currículo, de forma similar al documento de investigación del Cedefop *Curriculum reform in Europe. The impact of learning outcomes*<sup>198</sup> ayudaría a mejorar los resultados de la formación.

En relación al aspecto sectorial de la investigación habría que investigar los mecanismos que usan las empresas para dar respuesta a lo establecido en el capítulo 2 de las normas de correcta fabricación en lo relativo al personal y su formación. Así como investigar los factores que hacen que la industria farmacéutica sea tan productiva con sus trabajadores sería muy recomendable.

En síntesis es necesario analizar en profundidad los beneficios de estas dos cualificaciones profesionales son de naturaleza social y económica. Afectan, en conjunto a tres colectivos, a las personas como alumnos que consiguen una formación pertinente para el empleo y que les

---

<sup>198</sup> CENTRO EUROPEO PARA EL DESARROLLO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL (Cedefop). *Curriculum reform in Europe. The impact of learning outcomes*. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2012. (Research Paper 29).

permite progresar, a los trabajadores de las empresas farmacéuticas que han podido ver reconocidas sus competencias adquiridas en la experiencia laboral progresar en su cualificación, y, en su caso obtener mayores salarios. Los beneficios a las empresas de fabricación de productos farmacéuticos y afines se distribuyen en que puede contar con trabajadores que den más productividad, y que hace a las empresas más competitivas en el mercado internacional, fundamentalmente frente a agencias reguladoras del medicamento.



# CONCLUSIONES







## Conclusiones

---

*Los fabricantes deberán disponer de un número suficiente de personal competente y con las cualificaciones adecuadas en todas sus instalaciones de fabricación para alcanzar el objetivo de garantía de la calidad farmacéutica (CE 2003/94).*

1. La investigación ha permitido evaluar los resultados y diversos efectos de las dos cualificaciones profesionales acreditadas como Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos (TOFPF) y Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines (TSFPFA), con bases empíricas, cualitativas y cuantitativas, sobre sus mecanismos de identificación y desarrollo, utilizando los indicadores recomendados en el Marco de Referencia Europeo de Garantía de la Calidad en la Formación Profesional, de 2009.
2. En España la industria farmacéutica ha crecido en el periodo de investigación, 1990-2015, hasta ocupar una de las primeras posiciones en el ranking de sectores industriales en términos de productividad por empleado, es líder destacado en inversión en I+D y es fuente de empleo altamente cualificado. La definición de esos dos títulos son pertinentes para los laboratorios farmacéuticos que, en buena parte transnacionales, se dedican a productos de alto valor añadido, con buen índice de empleo y alto índice de producción.
3. Las cualificaciones profesionales acreditadas como TOFPF y TSFPFA se ajustan en su diseño y formación a los requerimientos de las Normas de Correcta Fabricación de medicamentos de uso humano, veterinario y de cosméticos, que deben cumplir los fabricantes y, en consecuencia con el desarrollo de los títulos, estos pueden disponer de personal suficiente, competente y con las cualificaciones adecuadas en todas sus instalaciones de fabricación para alcanzar el objetivo de garantía de la calidad farmacéutica, de acuerdo a la normativa vigente.
4. La investigación ha demostrado la pertinencia de los títulos al no existir oferta formativa de FP para la fabricación de productos farmacéuticos y afines en 1990. El modelo de formación profesional enfocado a competencias adoptado en la LOGSE, la metodología utilizada con participación de expertos reconocidos del sector, y el uso de referencias internacionales son las claves que soportan el que el título de Técnico y el Técnico Superior, para la fabricación de productos farmacéuticos y afines, definidos en el año 1993, sigan vigentes y poco obsoletos en 2015, a pesar de las innovaciones tecnológicas y organizativas del sector.
5. La atribución que la LOGSE da a las Comunidades Autónomas para completar su propio currículo, a partir de las enseñanzas mínimas, ha conducido, en el caso del grado medio, conducente al título de Técnico en cuatro ciclos formativos muy diferentes desarrollados en

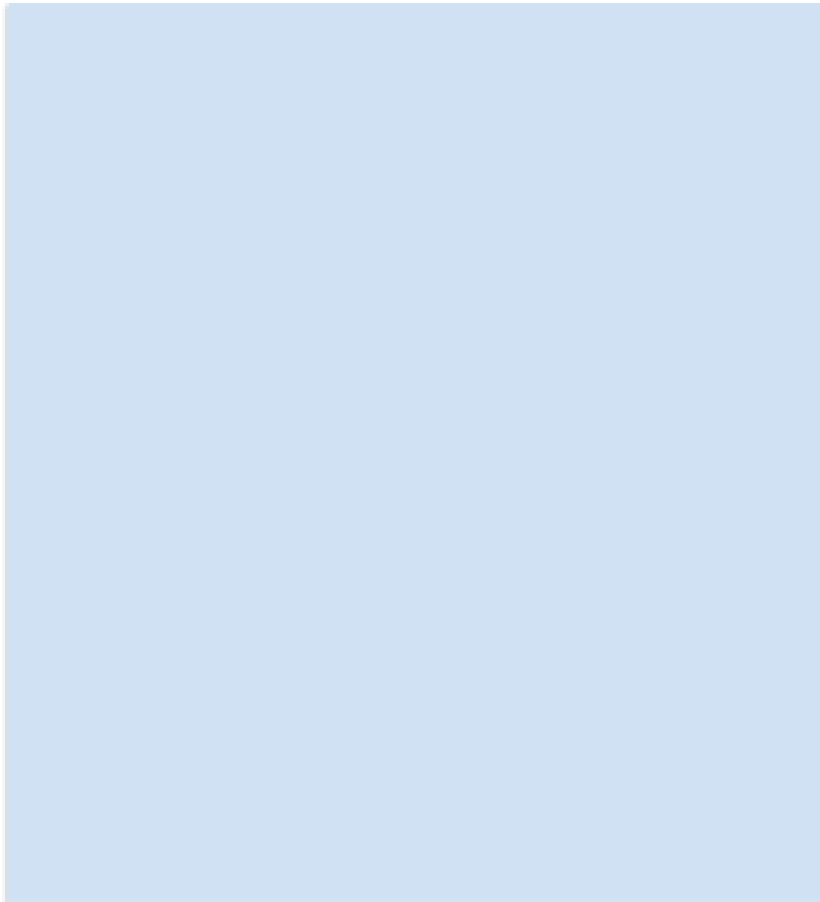
Asturias, Andalucía, Navarra y Cataluña. El proceso de implantación de los ciclos formativos vinculado a las cualificaciones definidas para la fabricación de medicamentos se realiza por impulso, y en general a través de convenios, con las empresas farmacéuticas del entorno, sobre todo en Cataluña.

6. En el período 1999/2000 a la actualidad los ciclos formativos se han desarrollado en 10 centros de 4 comunidades autónomas. El ciclo de grado medio de TOFPF, uno en Andalucía (Almería), otro en Asturias, un tercero en Navarra, ya desaparecido y cuatro en Barcelona. El ciclo de grado superior TSFPFA se desarrolla en seis centros de Cataluña, de los que quedan cinco, todos ellos en localidades de Barcelona. Todos los de Cataluña cuentan con certificación de sistemas de garantía de calidad.
7. La participación del alumnado en los ciclos de grado medio en el periodo 1999/00 a 2013/14 ha alcanzado 1997 matrículas en el grado medio TOFPF y 2694 en grado superior de TSFPFA, con un ritmo de crecimiento positivo lento y continuo. En ambos casos el número de mujeres es más del 63% a la de hombres, sin embargo esa diferencia era aún mayor en los primeros años de desarrollo de los ciclos por los convenios entre el Departamento de educación las empresas y los centros para la acreditación de las trabajadoras. Coincidiendo con la crisis económica se eleva la proporción de hombres. Por distribución geográfica domina Cataluña con más del 70% de la matrícula en grado medio y 100% en grado superior.
8. La estructura de los perfiles profesionales de cada título, organizados en unidades de competencia, ha permitido acreditar las competencias profesionales adquiridas por los trabajadores de la fabricación de productos farmacéuticos y afines mediante su experiencia laboral y formación continua. Este modelo tuvo como base las cualificaciones profesionales nacionales del Reino Unido y es común a muchos otros países lo que da transparencia a las cualificaciones y permite estrategias de aprendizaje a lo largo de la vida.
9. La combinación de los procedimientos de evaluación y acreditación de competencias con pruebas de acceso a la formación para quienes no tienen requisitos académicos de acceso y una oferta de formación modular ha permitido una elevación del nivel de cualificación, y la acreditación, de trabajadores en empresas, como Grifols o Novartis, para enfrentarse a procesos de internacionalización donde se exige que el personal de fabricación esté acreditado. Los títulos favorecen una adecuada gestión de los recursos humanos y, en las zonas donde existen son requisito en la selección de personal, fundamentalmente los de grado superior.
10. El módulo de formación en centros de trabajo, inspirado en el sistema dual de formación profesional fue el gran reto y una de las bases del éxito para la inserción laboral de los titulados. La existencia de pruebas de acceso a la formación para quienes no tienen los requisitos académicos de acceso fomenta la incorporación a la formación de grupos desfavorecidos fundamentalmente mujeres y trabajadores de cierta edad que se incorporaron al sector cuando no existía formación al respecto. La combinación de formación en centros de formación, en centros de trabajo, pruebas de acceso y acreditación de competencias adquiridas en las empresas farmacéuticas son la combinación que permite un aprendizaje permanente.

11. En el periodo 2000/01 a 20013/14 se han titulado 630 Técnicos y 1046 Técnicos Superiores para la fabricación de productos farmacéuticos, con un 64% y 62,% respectivamente de mujeres. Los resultados de finalización de los ciclos formativos de grado medio y superior respecto al alumnado matriculado en los mismos, es del 35% y 43,96% respectivamente, donde incide la relación con la industria farmacéutica y cosmética, por participar gran número de trabajadoras que concilian su vida laboral con la formación gracias a la colaboración escuela-empresa.
12. Los resultados del estudio de Inserción Laboral de las Enseñanzas Profesionales, realizado por el Departamento de Enseñanza y el Consejo General de Cámaras de Cataluña , sobre los graduados como TOFPF y TSFPF desde 2006 hasta 2012/13 indican, en general y con cambios en el periodo por la crisis, una buena tasa de inserción laboral y con gran adecuación de los estudios al trabajo, siempre mayor en el técnico superior. Los técnicos superiores que continúan estudiando, fundamentalmente en la universidad son pocos frente a los Técnicos TOFPF que siguen estudiando, en este caso preparando la prueba de acceso a grado superior. Pocos están en paro en el momento de la encuesta, 6 meses después de finalizar. Buena parte tiene contrato temporal y la mayoría están a jornada completa. La remuneración se divide a medias entre los que ganan más de 1.500, los que cobran entre 1200€ y 1500€ y los que perciben entre 900 y 1.200 euros (10:40:40). Los datos de inserción están por encima de la media de Cataluña, y la calidad del empleo, en cuanto a la adecuación de los estudios cursos y el trabajo realizado es también mejor, siendo reconocido el TSFPFA entre los 5 más demandados.
13. La revisión de los dos títulos TOFPF y TSFPFA de 1993 en el marco de la LOGSE ha sido realizada en el marco de la LOCFP 2002, dando lugar a dos cualificaciones profesionales de nivel 2 (*Elaboración de productos farmacéuticos y afines* y *Operaciones de acondicionado de productos farmacéuticos y afines*) y tres de nivel 3 (*Organización y control de la fabricación de productos farmacéuticos y afines*, *Organización y control del acondicionado de productos farmacéuticos y afines*, y *Organización y control de procesos y realización de servicios biotecnológicos*). Estas cualificaciones del CNCP, son la base de la nueva oferta formativa y posibilita el reconocimiento de las competencias adquiridas por la experiencia laboral y vías no formales de formación.
14. En el contexto de la actualizada Ley de Empleo y de la LOCFP 2002 han sido establecidos cinco certificados de profesionalidad de la formación profesional para el empleo de forma biunívoca con las nuevas cualificaciones profesionales. Esta formación destinada a trabajadores ocupados y desempleados acreditan de forma oficial y en todo el territorio del Estado las correspondientes cualificaciones profesionales.
15. En el marco de la LOE 2006 y de la LOCFP 2002, las tres cualificaciones profesionales de nivel 3 son referencia para el título de Técnico Superior en Fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines, pero desaparece el Título de grado medio TOFPF a partir de 2016. La oferta formativa es por tanto sostenible en el grado superior lo que permite la formación a futuro de jóvenes y trabajadores en la fabricación de productos farmacéuticos, afines y

biotecnológicos, si bien no se asegura la trazabilidad entre las unidades de competencia y los módulos profesionales.

16. La industria farmacéutica uno de los sectores industriales con mayor presencia de altos niveles de cualificación, y con una elevada presencia de mujeres, especialmente con formación universitaria. La fabricación es responsabilidad de una “persona cualificada”. Las cualificaciones profesionales TOFPF y TSFPFA contribuyen a integrar y adecuar la formación a las necesidades del sistema productivo lo que beneficia a trabajadores y empresas. A los primeros porque les facilita el acceso a una formación más acorde con las necesidades del mercado y amplía sus expectativas de desarrollo laboral y personal; y a los segundos porque les permite disponer de profesionales más preparados y con ello aumentar su productividad.
17. La investigación ofrece un modelo y metodología de evaluación sistemática y cíclica de los títulos TOFPF y TSFPFA en el sector farmacéutico, que pudieran ser base para una evaluación de las cualificaciones y la formación para constatar que la inversión en formación a lo largo de la vida es uno de los activos que permite afrontar con expectativas y garantías de éxito la actual crisis y los cambios profundos en las empresas, las organizaciones y el mercado de trabajo.



# BIBLIOGRAFÍA







## PARTE IV. BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS

---

### Bibliografía

---

#### **Referencias bibliográficas:**

- Acero E. La Educación y la Formación Profesional en los quince países de la Unión Europea. Revista Profesiones y Empresas. 1996 Octubre-Diciembre. 4.
- Acero Sáez E. Las enseñanzas técnicas y profesionales en la sociedad del futuro. Madrid: Marpol; 1974.
- Agence National Pour L'Emploi. Repertoire operationnel des métiers et des emplois. Dictionnaire des emplois/métiers techniques et industrielles. Paris: La Documentation française/ANPE; 1993.
- Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios [Internet]. Madrid: Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. 2014 [Consultado el 25 de octubre de 2014]. Cómo se regulan los Medicamentos y Productos Sanitarios en España. Disponible en [http://www.aemps.gob.es/publicaciones/publica/regulacion\\_med-PS/v2/docs/reg\\_med-PS-v2-light.pdf](http://www.aemps.gob.es/publicaciones/publica/regulacion_med-PS/v2/docs/reg_med-PS-v2-light.pdf)
- Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios [Internet]. Madrid: Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. 2015 [Consultado el 5 de abril de 2015]. Guía de normas de correcta fabricación de la Unión Europea, Medicamentos de uso humano y uso veterinario. Disponible en: <http://www.aemps.gob.es/industria/inspeccionNCF/guiaNCF/home.htm>
- Agencia Española De Medicamentos Y Productos Sanitarios [Internet]. Madrid: Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. 2015 [Consultado el 5 de abril de 2015]. Guía de normas de correcta fabricación de la Unión Europea, Medicamentos de uso humano y uso veterinario. Fecha de entrada en vigor: 16 de febrero de 2014. Disponible en [http://www.aemps.gob.es/industria/inspeccionNCF/guiaNCF/docs/reqBasicosMed/05\\_capitulo-2b.pdf](http://www.aemps.gob.es/industria/inspeccionNCF/guiaNCF/docs/reqBasicosMed/05_capitulo-2b.pdf)
- Arbizu Echávarri FM. La formación profesional específica, claves para su desarrollo curricular. Madrid: Santillana profesional; 1998.
- Arbizu Echávarri FM. Monografías Profesionales. Química. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia, Secretaría de Estado de Educación; 1995.
- Arbizu FM, Azzoni L. TVET and Skills Development in EU Development Cooperation (2012-13): <http://capacity4dev.ec.europa.eu/public-employment-social-protection/blog/tvet-and-skills-development-eu-development-cooperation#sthash.atyYr4WI.mFk4d1N7.dpuf>

- Arbizu Echávarri FM. Marco Nacional de Cualificaciones para República Dominicana. Ministerio de Educación de República Dominicana. Santo Domingo, 2015
- Arnes H. El sector Farmacéutico español ante su integración en la CEE. Madrid: Ministerio de Industria y Energía, Secretaría General Técnica, Subdirección General de Estudios y Promoción industrial; 1985
- Avendaño C. Introducción a la Química Farmacéutica. Madrid: Mc Graw Hill-Interamericana; 1993
- Bejarano Morcuende J. La Formación Profesional en la República Federal de Alemania. El Sistema Dual. Madrid: INEM; 1990. (Guías Metodológicas)
- Besucco-Bertin N. (Iris-TS), Klarsfeld A (ESSEC), Quintero N. L'institution d'une logique compétence dans l'industrie pharmaceutique: un enjeu de redéfinition du lien branche-entreprises. Marseille: Céreq; 1998. (Série Observatoire)
- Black H, Wolf A (Eds). Knowledge and competence. Current issues in training and Education. London: COIC; 1990
- Bloom BS (Ed.), Engelhart MD, Furst EJ, Hill WH, Krathwohl DR. Taxonomy of Educational Objectives. New York: David McKay Co Inc.; 1956.
- Bunk GP. La transmisión de las competencias en la formación y perfeccionamiento profesionales de la RFA. Revista europea de Formación Profesional. Las competencias: el concepto y la realidad. 1/94: 8-14.
- Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Barcelona. El sector del medicamento en Cataluña. Barcelona: Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Barcelona; 2005.
- Cámaras de Comercio. Manual de Formación en Centros de trabajo. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Cámaras de Comercio; 2000.
- Castaño Collado C, De La Puerta E. El Sector Químico y Farmacéutico en la Comunidad de Madrid. Madrid: Comunidad de Madrid, Consejería de Economía, Dirección General de Economía y Planificación; 1989.
- Centre d'études et de recherches sur les qualifications (CEREQ). Dossier formation et emploi. Qualification et formation dans les industries chimiques et de procédés. Paris: CEREQ; 1988. (Collection des Etudes 33)
- Centre d'études et de recherches sur les qualifications (CEREQ). Répertoire français des emplois. Les emplois-types du travail de la fabrication industrielle. Tome 3 : Chimie, bois, papier et carton. Paris: CEREQ; 1981. (Cahiers du Répertoire Français des Emplois 12)
- Centro de Investigación y Documentación sobre problemas de la Economía, el Empleo y las Cualificaciones Profesionales (CIDECE). Competencias profesionales. Enfoques y modelos a debate. San Sebastián: CIDECE; 1999. (Cuadernos de trabajo -formación, empleo, cualificaciones-, núm. 27)
- Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional (Cedefop). Suplemento al "Compendio de los perfiles profesionales de trabajadores y empleados cualificados" -

- Situación y tendencias: oferta y demanda de trabajadores cualificados-. 2ª ed. Berlín: Cedefop; 1994.
- Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional (Cedefop). Correspondencia de las cualificaciones en Europa. Berlín: Cedefop; 1992.
- Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional (Cedefop). "El proyecto comunitario "Correspondencia de las cualificaciones de formación profesional" Objetivos, método de trabajo, evaluación. 1ª ed. Berlín: Cedefop; 1992.
- Centro Europeo para el desarrollo de la Formación Profesional (Cedefop). Análisis comparativo de los Sistemas y Procedimientos de Certificación de Cualificaciones en vigor en la Comunidad Europea. Resumen y Cuadros Sinópticos. Flash 6/1993. Berlín: CEE; 1993.
- Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional (Cedefop). La calidad, un requisito imprescindible para infundir confianza en las cualificaciones. [Nota informativa]. Salónica: Cedefop; 2013
- Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional (Cedefop). Las sendas de la recuperación: tres escenarios sobre competencias y el mercado de trabajo para 2025. [Nota informativa]. Salónica: Cedefop; 2013.
- Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional (Cedefop). Benefits of vocational education and training in Europe for people, organisations and countries. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2013.
- Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional (Cedefop). Curriculum reform in Europe. The impact of learning outcomes. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2012. (Research Paper 29).
- Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional (Cedefop). Líneas directrices del CEDEFOP (1989-1992). Berlín: CEDEFOP; 1988.
- Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional (Cedefop). La esencia de las cualificaciones. Formación Profesional. Berlín: CEDEFOP; 1992.
- Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional (CEDEFOP). Análisis comparativo de los sistemas y procedimientos de certificación de cualificaciones en vigor en la Comunidad Europea. Resumen y Cuadros Sinópticos. Flash 6/1993.
- Comision de las Comunidades Europeas, Comité Asesor de Investigación y Desarrollo Industrial, IRDAC. La insuficiencia de las cualificaciones en Europa. Dictamen IRDAC . Bruselas: IRDAC; 1991.
- Comisión de las Comunidades Europeas. Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones. Una industria farmacéutica europea más fuerte en beneficio del paciente. Un llamamiento para la acción COM (2003) 383 final. Bruselas: Comisión de las Comunidades Europeas; 2003.
- Comisión de las Comunidades Europeas. Libro blanco sobre la educación y la formación. Enseñar y aprender. Hacia la sociedad cognitiva. Bruselas: Oficina de publicaciones oficiales de la Comunidades Europeas; 1995.

- Comisión Europea [internet]. Bruselas: Comisión Europea]. 2014 [Consultado el 12 de febrero de 2014]. EudraLex - Volumen 4 Buenas prácticas de fabricación (GMP) Directrices. Disponible en [http://ec.europa.eu/health/documents/eudralex/vol-4/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/health/documents/eudralex/vol-4/index_en.htm)
- Comisión Europea. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, una industria europea más fuerte para el crecimiento y la recuperación económica COM (2012) 582 final. Bruselas: Comisión Europea; 2012.
- Comisión Europea. ECC Guide to Good Manufacturing Practice. Bruselas: Comisión Europea; 1991.
- Comisión Europea. Informe de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo acerca de la puesta en práctica de la Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2009, sobre el establecimiento de un Marco de Referencia Europeo de Garantía de la Calidad en la Educación y Formación Profesionales (Texto pertinente a efectos del EEE) COM (2014) 30 final. Bruselas: Comisión Europea; 2014.
- Comisión Europea. Libro verde sobre la innovación Redactado sobre la base del documento COM (95) 688 final. Bruselas: Comisión Europea; 1995.
- Comisión Europea. Sistemas educativos y de formación inicial en la Unión Europea. Bruselas: Oficina de publicaciones oficiales de la Comunidad Europea; 1995.
- Consejo General de Colegios Oficiales de Médicos De España. Informe sobre el sector farmacéutico. Madrid: Consejo General de Colegios Oficiales de Médicos de España; 2014.
- Consejo General de Formación Profesional. Programa Nacional de Formación Profesional. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social; 1993.
- Consejo Superior de Cámaras de Comercio, Industria y Navegación de España. El libro 2000 de la formación. 1º ed. Madrid: Cámaras de Comercio; 2000. (Biblioteca Civitas Economía y Empresa. Colección Economía)
- Charters d'Azevedo R. Instrument for the monitoring of changes in occupational profiles. RACINE, CIBB, EUROTECNET. Comisión de las Comunidades Europeas. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas (1989).
- Chiva Sanchís I. Evaluación de programas de formación ocupacional en colectivos con riesgo de exclusión social. [Tesis doctoral]. Valencia: Universidad de Valencia; 2005.
- Deforge Y, Chancerel JL. La formación profesional de base. Barcelona: Institut de Ciències de l'Educació-Universitat Politècnica; 1980. (Monografías 4, serie pedagogía)
- Delors, J. La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI. Madrid: Santillana/UNESCO; 1996.
- Decisión nº 2241/2004/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa a un marco comunitario único para la transparencia de las cualificaciones y competencias (Europass)

- Donalísio González R et al. Estudio sobre condiciones de trabajo y su correlación con las alteraciones de la salud en un laboratorio químico-farmacéutico. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene En El Trabajo; 1986.
- Echeverría Samanes B. Orientación Profesional. 1ª ed. Barcelona: UOC; 2008.
- Echeverría, B. Formación Profesional. Guía para el seguimiento de su evolución. Barcelona: Promociones y Publicaciones universitarias SA; 1993.
- European Association for Quality Assurance in Higher Education (ENQA). Standards and guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area. Helsinki: ENQA; 2005.
- European Centre for the Development of Vocational Training (Cedefop). Terminology of European education and training policy. 2nd edition: A selection of 130 key terms. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2014. Inglés, alemán, español, francés, italiano, polaco y portugués.
- European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations (EFPIA). Making of New Medicines. Manufacturing, the Environment and the Pharmaceutical Industry. Bruselas: EFPIA; 2001.
- European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations (EFPIA). The Pharmaceutical Industry in Figures. Key Data 2014. Brussels: EFPIA; 2014.
- FARMAINDUSTRIA [Internet]. Madrid: Farmaindustria. 2014 [Consultado el 5 de septiembre de 2014]. Memoria anual 2013. Disponible en: <http://www.farmaindustria.es/web/documentos/memorias/>
- Farmaindustria [Internet]. Madrid: Farmaindustria. 2014 [Consultado el 5 de septiembre de 2014]. Memoria anual 2011. Disponible en : [http://www.farmaindustria.es/idc/groups/public/documents/publicaciones/farma\\_115844.pdf](http://www.farmaindustria.es/idc/groups/public/documents/publicaciones/farma_115844.pdf)
- Farmaindustria. La Industria Farmacéutica en cifras en el contexto de la Sanidad Nacional. Madrid: Farmaindustria; 1989.
- Federación Empresarial de la Industria Química Española (FEIQUE). Repertorio de la Industria Química Española. Madrid: FEIQUE; 1991.
- Federación Empresarial de la Industria Química Española (FEIQUE). La Industria Química en cifras. Madrid: FEIQUE; 1991.
- Fernández L. El Químico como director técnico en la Industria Farmacéutica en España y en la CEE. Ponencia presentada en: Colegio Oficial de Químicos de España. Madrid; 1993.
- Ferrández Lafuente E. La evaluación de impacto en el Master de Formación de Formadores CIFO-FLC, Informe de Investigación. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona, Departamento de Pedagogía Aplicada; 2006.
- Financial Times [Internet]. Londres: The Financial Times Ltd. 2014 [Consultado el 30 de noviembre de 2014]. FT 500 2013. Disponible en <http://www.ft.com/indepth/ft500>

- Fundación CIREM, CEPYME Aragón. Proyecto Neo-Form. Análisis sobre Formación Profesional, Orientación profesional y fomento de empleo en seis países de la Comunidad Europea Zaragoza: CEPYME Aragón; 1993.
- Fundación Friedrich Ebert. El espacio social Europeo. Consecuencias del mercado único en las industrias químicas y energéticas, Zaragoza 15-16 de marzo de 1990. Madrid: Fundación Friedrich Ebert; 1991
- Fundación para la formación continua (FORCEM). Memoria 1996 [de la] Comisión Paritaria Sectorial de la Industria Química. Madrid: FORCEM; 1998
- Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo (FTFE). Fabricación de productos farmacéuticos (CNAE 244) N° de Expediente: C20050036 Ejecución: FIA-UGT, FITEQA CCOO Colaboración: ASIMAG. Madrid, 2005.
- Fundación Universidad Empresa. Los Estudios de Química. Madrid: Fundación Universidad-Empresa; 1981. (Monografías profesionales; 12)
- Galdón Cabrera C. *Innovación y Progreso en la Industria Farmacéutica (Perspectiva Española y Mundial)*. [Tesis Doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 1994.
- García Montoya E. Optimización, validación y modelización de un proceso de fabricación de comprimidos. Desarrollo de una aplicación interactiva multimedia. [Tesis doctoral]. Barcelona: Universidad de Barcelona; 2001.
- Generalitat de Catalunya, Departament d'Educació, Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu. Document de bases de l'avaluació de la formació professional reglada a Catalunya 2008-2009. Barcelona: Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu; 2008.
- Generalitat de Catalunya, Departament d'Ensenyament. Nueva Ordenación del Sistema Educatiu. Familia Profesional Sanitaria. 4 Farmacia MP 3. Barcelona: Departament d'Ensenyament; 1991. (Moduls Professionals Proposta experimental)
- Generalitat de Catalunya, Departament d'Educació, Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu. Avaluació de l'impacte i la causalitat de la inserció professional i la continuïtat formativa dels graduats en FPR a Catalunya. Informe final de resultats. Barcelona: Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu; 2010.
- Generalitat de Catalunya, Departament de Treball i Indústria, Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial (CIDEM). La gestió per processos en els centres educatius basada en la Norma ISO 9001:2000. Barcelona: CIDEM; 2004
- Generalitat de Catalunya, Departament de Treball i Indústria, Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial (CIDEM). Excel·lència en l'educació. El model europeu de qualitat aplicat a la gestió dels centres educatius. Barcelona: CIDEM; 2006.
- Generalitat de Catalunya, Departament d'Ensenyament; Consell General de Cambres de Catalunya. Inserció Laboral dels Ensenyaments Professionals 2013. Barcelona: Departament d'Ensenyament; Consell General de Cambres de Catalunya; 2013.



Generalitat de Catalunya, Departament d'Ensenyament; Consell General de Cambres de Catalunya. Inserció Laboral dels Ensenyaments Professionals 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014. [consultado en febrero de 2015]. Disponible en:

[http://ensenyament.gencat.cat/ca/departament/estadistiques/altres\\_estadistiques/estadistica\\_insercio\\_laboral/](http://ensenyament.gencat.cat/ca/departament/estadistiques/altres_estadistiques/estadistica_insercio_laboral/)

Generalitat de Catalunya, Departament d'Educació, Direcció General de Formació Professional i Educació Permanent. Qualitat i millora contínua. Manual. Unitat de Qualitat y models de centres. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació. Direcció General de Formació Professional i Educació Permanent; 2005

Generalitat de Catalunya. Departament d'Ensenyament. Instruccions d'aplicació curs 2014-2015 [http://queestudiar.gencat.cat/web/.content/home/estudis/formacio\\_professional/formacio\\_en\\_centres\\_de\\_treball/normativa/normativa\\_formacio\\_centres\\_treball.pdf](http://queestudiar.gencat.cat/web/.content/home/estudis/formacio_professional/formacio_en_centres_de_treball/normativa/normativa_formacio_centres_treball.pdf)

Gertler P., Martínez S., Premand P., Rawlings L., Vermeersch C. La evaluación de impacto en la práctica. Washington: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/Banco Mundial; 2011. Disponible en <http://www.worldbank.org/ieinpractice>

Gobierno Vasco, Departamento de Educación, Universidades e Investigación, Dirección de Formación Profesional, Instituto para el Desarrollo Curricular. Formación Profesional. La reforma en marcha. Vitoria-Gasteiz: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco; 1992. González J. La particular significación del Convenio General de la Industria Química. Anuario IET de Trabajo y Relaciones Laborales. 2013; 1: 157-166.

González Fernández JA, Blanco Rubio JM, Menchero Sánchez MI. La Formación Profesional como generadora de mano de obra cualificada. Economía Industrial. 1991;(277): p. 89-105.

Gouvernement de Québec, Ministère de l'Éducation, Centre de Développement des Profils de Formation Professionnelle. Répertoires des profils de formation professionnelle. Chimie Appliquée. Québec (Province): Ministère de l'éducation, Direction des politiques et plans; 1982.

Gouvernement de Québec, Ministère de l'Éducation, Centre de Développement des Profils de Formation Professionnelle. Répertoire des éléments de connaissance par unités modulaires. Chimie Appliquée. Québec (Province): Ministère de l'Éducation; 1982.

Gouvernement de Québec, Ministère de l'Éducation, Centre de Développement des Profils de Formation Professionnelle. Répertoires des profils de formation professionnelle. Guide d'utilisation pédagogique. Québec (Province): Ministère de l'Éducation; 1983.

Gouvernement de Québec, Ministère de l'Éducation, Direction générale des programmes. La Formation Professionnelle au secondaire. Présentation d'un programme d'études. Direction de la formation professionnelle. Québec: Ministère de l'Éducation; 1983.

Homs I Ferret O, Martínez Celorrio X. Estudi de Seguiment de la Implantació de l'acreditació de Competències: Procediments i Resultats. Barcelona: Fundació CIREM; 2009. [Consultado el 12 de febrero de 2010]. Disponible en :



[http://www20.gencat.cat/docs/Educacio/Home/ConsellCataladFP/00%20Documents/ARXIUS/2008/Estudi\\_CIREM.pdf](http://www20.gencat.cat/docs/Educacio/Home/ConsellCataladFP/00%20Documents/ARXIUS/2008/Estudi_CIREM.pdf)

Homs O, Romani C, Ingla A. Structure de l'emploi et des qualifications dans les industries de la chimie en Espagne. Barcelona: CEDEFOP-CIREM; 1989.

Instituto Nacional de Empleo (INEM), Subdirección General de Gestión de Formación Ocupacional. Metodología de estudios sectoriales. Instrucciones del proceso operativo. Madrid: INEM; 1991.

Instituto Nacional de Empleo (INEM), Subdirección General de Gestión de Formación Ocupacional. Estructura ocupacional del mercado de trabajo. Configuración ocupacional por actividades económico-productivas. Madrid: INEM; 1993.

Instituto Nacional de Estadística. CNAE 2009. [Actualizado a 21/06/2010; consultado el 22/08/2010]. Disponible en: [http://www.ine.es/clasifi/cnae93\\_notas.pdf](http://www.ine.es/clasifi/cnae93_notas.pdf)

Instituto Nacional de las Cualificaciones. Dirección: Francisca María Arbizu. Sistemas Nacionales de Cualificaciones y Formación Profesional, Madrid. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales 2003.

Instituto Nacional de las Cualificaciones. Dirección: Francisca María Arbizu. Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales/ National Catalogue of Professional Qualifications. Ministerio de Educación, Política Social y Deporte. 2008

Instituto Nacional de las Cualificaciones. Dirección: Francisca María Arbizu Catálogo Modular de Formación Profesional Ministerio de Educación, Política Social y Deporte. 2008.

Instituto Regional de Cualificaciones de la Comunidad de Madrid (IRCUAL). Estudio sectorial de la Industria química y farmacéutica. Madrid: IRCUAL; 2010.

Iñesta A, Oteo LA. La industria farmacéutica y la sostenibilidad de los sistemas de salud en países desarrollados y América Latina. Cien Saude Colet. 2011 Jun; 16(6): p.2713-24.

Iranzo J, Otero M. Las dificultades de la industria farmacéutica en España. 2013.

IRDAC, Comité Asesor de I + D de la Comisión Europea. Calidad e innovación. Optimizar el potencial humano de Europa. Reto de los sistemas de educación y formación. Madrid: Comisión Europea representación en España; 1994.

Kesic D. Strategic Development Trends in the World Pharmaceutical Industry. Managing Global Transitions. 2011; 9 (3): 207–223.

Koelink AH. Correspondencia de las cualificaciones en Europa. 1ª ed. Berlín: Cedefop; 1992.

Le Boterf G. Cómo invertir en formación. Barcelona: Eada Gestión; 1991.

López M. et al. Descripción del sistema de Formación Profesional España. Bruselas: CEDEFOP Universidad Politécnica de Madrid; 1992

Manzano J, Rueda A. Algunas reflexiones sobre la reforma de la F.P. Apuntes para un modelo de Formación Técnico Profesional. No publicado. Madrid; 1987.

- Martín Cruz N. Una aproximación a la política de los costes de transacción a través del análisis constitucional comparado: la regulación de medicamentos en dos ámbitos institucionales. La industria farmacéutica en España y en Estados Unidos. [Tesis doctoral]. Valladolid: Universidad de Valladolid; 2000.
- Melendo Abad F. Legislación de formación profesional industrial en España. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia; 1968.
- Mertens L. Competencia laboral: sistemas, surgimiento y modelos. Montevideo, Uruguay: CINTERFOR/OIT; 1996.
- Ministère de l'Education Nationale, de la Jeunesse et des Sports, Direction des Lycées et Collèges. Guide d'Elaboration du Dossier Professionnel d'Opportunité. Référentiel des Activités Professionnelles. Paris: Ministère de l'Education Nationale, de la Jeunesse et des Sports; 1990.
- Ministère de l'Éducation nationale. Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance. Liste des diplômes de l'enseignement technologique institués sur le plan national et relevant du ministère de l'Education nationale, de la Jeunesse et des Sports. Edition 1989. Vanves : DEP; 1989.
- Ministère de L'Education Nationale. Direction des Lycées et Collèges. Groupe Méthodes. Le référentiel de certification du domaine professionnel. Paris: Ministère de L'Education Nationale; 1991.
- Ministère de l'Education Nationale. Direction des Lycées et Collèges. Documents Méthodologiques. Le référentiel des activités professionnelles. Paris: Ministère de l'Education Nationale; 1991.
- Ministerio de Asuntos Exteriores, Secretaría de Estado para la Cooperación Internacional y para Iberoamérica. Metodología de Evaluación de la Cooperación Española. 3ª ed. Madrid: Ministerio de Asuntos Exteriores, Secretaría de Estado para la Cooperación Internacional y para Iberoamérica; 2001
- Ministerio de Economía y Comercio, Dirección General de Política Económica y Previsión, Comisión Interministerial para la Formación Profesional. Formación Profesional en España: situación y perspectivas. Madrid: Ministerio de Economía y Comercio; 1981.
- Ministerio de Educación y Ciencia, Centro de Investigación, Documentación y Evaluación (CIDE). La formación profesional reglada en la Comunidad Europea y en los Estados Unidos: Antecedentes curriculares y desarrollo estructural. Madrid: CIDE; 1990.
- Ministerio de Educación y Ciencia, Dirección General de Formación Profesional Reglada y Promoción Educativa. Formación en centros de trabajo (FCT). Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia; 1994.
- Ministerio de Educación y Ciencia, Secretaría de Estado de Educación, Dirección General de Formación Profesional Reglada y Promoción Educativa. Plan de Reforma de la Formación Profesional. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia; 1992
- Ministerio de Educación y Ciencia, Secretaría de Estado de Educación, Dirección General de Formación Profesional Reglada y Promoción Educativa. Química. Ciclos Formativos

- Formación Profesional: 1. Madrid: Dirección General de Formación Profesional Reglada y Promoción Educativa; 1994. 3 vol.
- Ministerio de Educación y Ciencia, Subdirección General de Formación Profesional Reglada. Formación Profesional Reglada, curso 1992-1993: Informe sobre la experimentación de módulos profesionales. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia; 1993. 2 vol.
- Ministerio de Educación y Ciencia, Subdirección General de Formación Profesional Reglada. Formación Profesional Reglada, curso 1993-1994: Informe sobre la experimentación de módulos profesionales. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia; 1994.
- Ministerio de Educación y Ciencia. La educación en España : bases para una política educativa. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia; 1969.
- Ministerio de Educación y Ciencia. Proyecto para la reforma de la educación técnico profesional. Propuesta para debate. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia; 1988.
- Ministerio de Educación y Cultura, Dirección General de Formación Profesional Reglada y Promoción Educativa. Metodología para la definición de las titulaciones profesionales (Desarrollo del sistema de profesionalidad de la LOGSE). Madrid: Ministerio de Educación y Cultura, ANELE; 1997.
- Ministerio de Educación y Cultura, Secretaría General de Educación y Formación profesional, Dirección General de Formación Profesional y Promoción Educativa. Metodología para la definición de las titulaciones profesionales (Desarrollo del sistema de profesionalidad de la LOGSE). Madrid: Ministerio de Educación y Cultura, ANELE; 1997.
- Ministerio de Industria y Energía, Secretaría de Estado de Industria, Dirección General de Industria, Subdirección General de Industrias Químicas y Farmacéuticas. Magnitudes industriales y económicas más relevantes de la industria farmacéutica. Años 1991-1992. Madrid: Ministerio de Industria y Energía; 1994.
- Ministerio de Industria y Energía. La Industria Química en España 1989. Madrid: Ministerio de Industria y Energía, Centro de publicaciones; 1990.
- Ministerio de Industria y Energía. Magnitudes relevantes de la Industria Farmacéutica 1987. Centro de publicaciones, 1988.
- Ministerio de Industria y Energía. Magnitudes relevantes de la Industria Farmacéutica 1988. Madrid: Centro de publicaciones Ministerio de Industria y Energía; 1989.
- Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Informe de coyuntura de la Industria Química, segundo semestre 1991. Madrid: Centro de publicaciones Ministerio de Industria, Comercio y Turismo; 1992.
- Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Informe de coyuntura de la Industria Química, segundo semestre 1992. Madrid: Centro de publicaciones Ministerio de Industria, Comercio y Turismo; 1993.
- Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. La Industria Química en España 1990. Madrid: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, Centro de publicaciones; 1991.

- Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. La Industria Química en España 1991. Madrid: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, Centro de publicaciones; 1992.
- Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Plan de Fomento de Investigación en la Industria Farmacéutica (FARMA III). Madrid: Centro de publicaciones Ministerio de Industria, Comercio y Turismo; 1993.
- Ministerio de Industria, Energía y Turismo [Internet]. Madrid: MINETUR. 2014 [Consultado el 15 de junio de 2014]. PROFARMA (2013-2016): Fomento de la competitividad en la Industria Farmacéutica. Disponible en:  
<http://www.minetur.gob.es/PortalAyudas/profarma/Descripcion/Paginas/objetivos.aspx>
- Ministerio de Industria, Energía y Turismo. [internet]. Fichas sectoriales. 2015 [Actualizado el 18 de junio de 2015]. Disponible en:  
[http://www.minetur.gob.es/es-ES/IndicadoresyEstadisticas/Paginas/Fichas\\_Sectoriales.aspx](http://www.minetur.gob.es/es-ES/IndicadoresyEstadisticas/Paginas/Fichas_Sectoriales.aspx)
- Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Profarma Fomento de la Competitividad en la industria farmacéutica, Convocatoria 2012. Madrid: Ministerio de Industria, Energía y Turismo; 2013.
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Instituto Nacional de Empleo. Estudio de necesidades de Formación Profesional. Sector Industrias Químicas. Madrid: Instituto Nacional de Empleo; 1993. 3 vol.
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Instituto Nacional de Empleo (INEM). Familia Profesional de Industrias Químicas. Madrid: INEM; 1987.
- Ministerio de Trabajo, Dirección General de Empleo y Promoción Social, Servicio de Empleo y Acción Formativa SEAF/PPO. Profesiografía: Rama: Industria Química. Madrid: Servicio de Publicaciones Ministerio de Trabajo; 1978.
- Ministerio de Trabajo, Dirección General de Empleo y Promoción Social. La relación entre niveles educativos y niveles de cualificación del puesto de trabajo. Madrid: Servicio de Publicaciones Ministerio de Trabajo; 1978.
- Ministerio de Trabajo, Dirección General de Promoción Social, SAF/PPO. Estudio de ocupaciones de la Industria Química Española. Madrid: Ministerio de Trabajo; 1975.
- Ministerio de Trabajo, Instituto Nacional de Empleo (INEM). Programas de cursos de Formación Profesional Ocupacional. Especificaciones técnico-docentes y estructuración de contenidos. Familia: Industrias químicas. Curso: Auxiliar de Industria Química. Curso: Operador de planta Química. Madrid: INEM; 1991.
- Ministerio Federal de Educación y Ciencia. Sistema Dual de Formación Profesional en la República Federal de Alemania. Bonn, 1992.
- National Council of Vocational Qualifications. National Vocational Qualifications: Criteria and Procedure. Londres: NCVQ; 1989.
- National Council of Vocational Qualifications. NCVQ. Conditional and full accreditations made to date. Londres: NCVQ; 1989.
- National Council of Vocational Qualifications. What is the NCVQ? Londres: NCVQ; 1989.

- OCDE. Sistemas de Cualificaciones. Puentes para el aprendizaje a lo largo de la vida. INCUAL Madrid: Ministerio de Educación, Política Social y Deporte para la edición en español. Obra publicada por acuerdo con la OCDE; 2008.
- OECD. Better Skills, Better Jobs, Better Lives: A Strategic Approach to Skills Policies, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264177338-en> Editorial Santillana S. A. de C. V. para la edición en español. Obra publicada por acuerdo con la OCDE, 2012.
- Office National d'Information sur les Enseignements et les Professions (ONISEP). Chimie: Laboratoire et industrie. Les cahiers d'ONISEP 46. Paris: ONISEP; 1988.
- Oficina Internacional del Trabajo (OIT). Calificación del trabajo-normas. Ginebra: OIT; 1968.
- Oficina Internacional del Trabajo (OIT). Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones. Edición revisada 1968. Ginebra: OIT; 1970.
- Oficina Internacional del Trabajo (OIT). Recomendación 195, sobre el desarrollo de los recursos humanos: educación, formación y aprendizaje permanente. Ginebra: OIT; 2005.
- Oliveros L. Identificación de competencias: una estrategia para la formación en el Espacio Europeo de Educación Superior. Revista Complutense de Educación. 2006; 17(1): 101-118.
- Ordre ENS/270/2012, de 31 d'agost, de creació de preus públics per diversos serveis relacionats amb els ensenyaments de formació professional inicial que es presten als centres educatius dependents del Departament d'Ensenyament. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya núm. 6221, de 27 de setembre de 2012.
- Pallarés S, Bullich R. La evaluación de centros docentes: un enfoque integrado. Revista de la Asociación de Inspectores de Educación de España [revista en internet]. 2007 enero [Consultado el 20 de junio de 2014]; 5. Disponible en: [http://www.adide.org/revista/index.php?option=com\\_content&task=view&id=145&Itemid=45](http://www.adide.org/revista/index.php?option=com_content&task=view&id=145&Itemid=45)
- Pardo Enguer J. Guía de los estudios de Formación Profesional. Madrid: Editex; 1981
- Paul-Kohlhoff A, Argimon G. Formación y trabajo en la Industria Química de Europa como objeto de una política sindical. Barcelona: CIREM; 1992.
- Pérez Esparrells C. La Formación Profesional y el Sistema Nacional de Cualificaciones: una clave de futuro. Revista del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. 2001;(31): p. 91-113.
- Pharma Talents [Internet]. Madrid: Pharma Talents; 2013 [Consultado el 15 de noviembre de 2013]. De Farmaindustria. La aportación de la industria farmacéutica a la economía del país. Disponible en: <http://www.pharmatalents.es/assets/files/AportacionIndustriaFarmaNOV2013.pdf>
- PROFILES INTERNATIONAL ESPAÑA. Estudio Spain's Most Productive Companies –Informe especial Empresas farmacéuticas. Madrid, 2010 [www.profilesinternational.es](http://www.profilesinternational.es), [www.spainmostproductive.com](http://www.spainmostproductive.com)
- Retuerto E. Límites metodológicos en la estructuración de las cualificaciones. Revista de Educación. 1993;(301): p. 61-73.

- Rodriguez Herrero JJ. La Formación Profesional en España 1939-1982. Salamanca: Junta de Castilla y León, Consejería de Educación y Cultura; 1997.
- Rueda A. et al. La FP en el umbral del año 2000. Vitoria-Gasteiz: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco; 1995.
- Rueda A. La nueva estructura de la formación profesional. Presentado en: Jornadas técnicas internacionales. La formación profesional en los años 90. Vitoria-Gasteiz: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco; 1990. p. 31-46.
- Sarasola Ituarte L. Cualificación y Formación Profesional. [Tesis doctoral]. San Sebastián: Universidad del País Vasco; 1995.
- Stahl T, Nyham B, D'Aloja P. La organización cualificante. Una visión del desarrollo de los recursos humanos. Bruselas: Comisión de las Comunidades Europeas, Oficina de Asistencia Técnica de EUROTECNET; 1993.
- Taba, H. Elaboración del currículo. Buenos Aires: Troquel; 1983
- Tejada Fernández J, Ferrández Lafuente E. La evaluación del impacto de la formación como estrategia de mejora en las organizaciones. Revista Electrónica de Investigación Educativa [revista en internet] 2007. [Consultado el 23 de septiembre de 2014]; 9 (2). Disponible en <http://redie.uabc.mx/vol9no2/contenido-tejada2.html>
- Tejada J. La evaluación en la formación ocupacional. En Ferrández A. (Dir.), La formación ocupacional. Realidad y Perspectivas. Madrid: Diagrama; 1992.
- Training Agency. Development of Assessable Standards For National Certification. Guidance Note 2, 3, 4. London: Training Agency; 1989.
- UNPORTAL [base de datos en Internet]. Barcelona: Colwith Road, S. L. [Consultada el 9 de febrero de 2015]. Disponible en [http://cfigs.unportal.net/wbd/es/cfigs/valles\\_occidental/barbera\\_valles/institut\\_romanica/fabricacion\\_productos\\_farmaceuticos\\_afines.html#.VNkgPFOG\\_8k 2/2](http://cfigs.unportal.net/wbd/es/cfigs/valles_occidental/barbera_valles/institut_romanica/fabricacion_productos_farmaceuticos_afines.html#.VNkgPFOG_8k 2/2)
- Valverde JL. La libre circulación de farmacéuticos y el espacio europeo de educación. Revista de Derecho Comunitario Europeo. Mayo-Agosto 2004. Año 8 (18): 401-431.
- Van Der Zee F, Brandes F, Sanders J, Maier D, Dijkgraaf E, Vissers G et al. Investing in the Future of Jobs and Skills; Scenarios, Implications and Options in Anticipation of Future Skills and Knowledge Needs - Sector Report Chemicals, Pharmaceuticals, Rubber & Plastic Products. Bruselas: Comisión Europea; 2009. 134 p.
- Young M. Los Sistemas Nacionales de Cualificación Profesional. Documento de trabajo de la OCDE. París; 2001.



**Textos legales por orden cronológico:**

Real Decreto-Ley de 31 de octubre de 1924, por el que se aprueba el Estatuto de Enseñanza Industria. Gaceta de Madrid de 5 de noviembre de 1924.

Real Decreto 2451/1928, de 21 de diciembre, del Ministerio de Trabajo y Previsión, por el que se aprueba el Estatuto de Formación Profesional. Gaceta de Madrid de 28 de diciembre de 1928.

Decreto de 19 de septiembre de 1931. Gaceta de 23 de septiembre de 1931.

Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa. BOE núm. 187, de 6 de agosto de 1970. [Derogada]

Resolución del Consejo del 6 de junio de 1974, relativa al reconocimiento recíproco de diplomas, certificados y otros títulos. Diario Oficial de las Comunidades Europeas núm. C 098, de 20 de agosto de 1974. p 173

Decreto 2518/1974, de 9 de agosto, por el que se aprueba la clasificación nacional de actividades económicas y se dispone su aplicación. BOE núm. 219, de 12 de septiembre de 1974. [Derogado]

Arrêté du 11 octobre 1974. Ministère de l'Education Nationale, de la Jeunesse et des Sports. BEP Conducteur d'appareils. Option C Industrie Pharmaceutique ou Industrie du Médicament.

Segunda Directiva del Consejo, de 20 de mayo de 1975, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias administrativas sobre especialidades farmacéuticas (75/319/CEE). Diario Oficial de las Comunidades Europeas núm. L 147/13, de 9 de junio de 1975.

Directiva del Consejo de 27 de julio de 1976 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de productos cosméticos (76/768/CEE). Diario Oficial de las Comunidades Europeas núm. L 262, de 27 de septiembre de 1976. [texto consolidado].

Real Decreto 2240/1979, de 14 de agosto, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Ocupaciones 1979 (CNO-79) y su aplicación. BOE núm. 232, de 27 de septiembre de 1979. [Derogado]

Resolución del Consejo, de 11 de julio de 1983, relativa a las políticas de formación profesional en la Comunidad Europea para los años 80. Diario Oficial de las Comunidades Europeas núm. C 193, de 20 de julio de 1983. p.2

Decisión del Consejo, de 16 de julio de 1985, relativa a la correspondencia de las calificaciones de formación profesional entre los Estados miembros de las Comunidades Europeas. Diario Oficial de las Comunidades Europeas nº L 199, de 31 de julio de 1985. p. 0056 - 0059

Ley 1/1986, de 7 de enero, por la que se crea el Consejo General de la Formación Profesional. BOE núm. 9, de 10 de enero de 1986.

Resolución de 21 de mayo de 1990, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación en el «Boletín Oficial del Estado» del VII Convenio Colectivo de la Industria Química. BOE núm. 128, de 29 de mayo de 1990.



Ley Orgánica, 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo. BOE núm. 238, de 4 de octubre de 1990.

Directiva de la Comisión, de 13 de junio de 1991, por la que se establecen los principios y directrices de las prácticas correctas de fabricación de los medicamentos de uso humano (91/356/CEE). Diario Oficial de las Comunidades Europeas, núm. L 193/30, de 17 de julio de 1991.

Real Decreto 986/1991, de 14 de junio, por el que se aprueba el calendario de aplicación de la nueva ordenación del sistema educativo. BOE núm. 151, de 25 de junio de 1991. Modificado por los Reales Decretos 1487/1994, 1468/1997, 173/1998 y 1112/1999.

Real Decreto 1005/1991, de 14 de junio, por el que se regulan los procedimientos para el ingreso en centros universitarios. BOE núm. 152, de 26 junio 1991. [Derogado]

Directiva 91/412/CEE de la Comisión de 23 de julio de 1991 por la que se establecen los principios y directrices de las prácticas correctas de fabricación de los medicamentos veterinarios. Diario Oficial de las Comunidades Europeas núm. L 228/70, de 17 de agosto de 1991.

Comunicación de la Comisión relativa a la correspondencia de las cualificaciones de formación profesional entre los Estados miembros de las Comunidades Europeas elaborada en aplicación de la Decisión 85/368/CEE del Consejo, de 16 de julio de 1985, Sector “Química” (92/C 262/01). Diario Oficial de las Comunidades Europeas núm. C 262/I, de 12 de octubre de 1992.

Real Decreto 1560/1992, de 18 de diciembre, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-93). BOE núm. 306, de 22 de diciembre de 1992.

Real Decreto 1564/1992, de 18 de diciembre, que desarrolla y regula el régimen de autorización de los laboratorios farmacéuticos e importadores de medicamentos y la garantía de calidad de su fabricación industrial. BOE núm. 28, de 2 de febrero de 1993.

Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo, por el que se establecen directrices generales sobre los títulos y las correspondientes enseñanzas mínimas de formación profesional. BOE núm. 122, de 22 de mayo de 1993. [Vigente hasta el 27 de marzo de 2004]

Real Decreto 810/1993, de 28 de mayo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines y sus correspondientes enseñanzas mínimas. BOE núm. 179, de 28 de julio de 1993.

Real Decreto 816/1993, de 28 de mayo, por el que se establece el título de Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos y las correspondientes enseñanzas mínimas. BOE núm. 193, de 13 de agosto de 1993

Real Decreto 1075/1993, de 2 de julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en operaciones de fabricación de productos farmacéuticos. BOE núm.197, de 18 de agosto de 1993.

Real Decreto 917/1994, de 6 de mayo, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Ocupaciones 1994 (CNO-94). BOE núm. 126, de 27 de mayo de 1994. [Derogado]

- Real Decreto 1411/1994, de 25 de junio, por el que se completan los Reales Decretos 808/1993, 809/1993, 810/1993, 811/1993, 812/1993 y 813/1993, de 28 de mayo, y 2208/1993, 2209/1993, 2210/1993, 2215/1993, 2216/1993, 2217/1993 y 2218/1993, de 17 de diciembre, relativos a determinados títulos y enseñanzas mínimas de formación profesional. BOE núm. 189, de 9 de agosto de 1994.
- Ley 66/1997, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social. BOE núm. 313, de 31 de diciembre de 1997. Sección 5ª, p.38590.
- Real Decreto 777/1998, de 30 de abril, por el que se desarrollan determinados aspectos de la ordenación de la formación profesional en el ámbito del sistema educativo. BOE núm. 110, de 8 de mayo de 1998.
- Real Decreto 375/1999, de 5 de marzo, por el que se crea el Instituto Nacional de las Cualificaciones. BOE núm. 64, del 16 de marzo de 1999.
- Real Decreto 520/1999, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Estatuto de la Agencia Española del Medicamento. BOE núm. 77, de 31 de marzo de 1999. p 12429
- Directiva 2001/83/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de noviembre de 2001, por la que se establece un código comunitario sobre medicamentos para uso humano. Diario Oficial de las Comunidades Europeas núm. L 311/67, de 28 de noviembre de 2001.
- Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional. BOE núm. 147, de 20 de junio de 2002.
- Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. BOE núm. 224, de 18 de Septiembre de 2003.
- Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. BOE núm. 223, del 17 de septiembre de 2003.
- Directiva 2003/94/CE de la Comisión, de 8 de octubre de 2003, por la que se establecen los principios y directrices de las prácticas correctas de fabricación de los medicamentos de uso humano y de los medicamentos en investigación de uso humano (Texto pertinente a efectos del EEE). Diario Oficial de la Unión Europea núm. L 262/22, de 14 de octubre de 2003.
- Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el que se establecen determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional. BOE núm. 59, de 9 de marzo de 2004.
- Decreto Foral 274/2004, de 9 de agosto, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio, correspondiente al título de Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra. BON núm. 115, de 24 de septiembre de 2004.

DECISIÓN nº 2241/2004/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa a un marco comunitario único para la transparencia de las cualificaciones y competencias (Europass). Diario Oficial de la Unión Europea núm. L390, de 31 de diciembre de 2004.

Directiva 2005/36/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 7 de septiembre de 2005 relativa al reconocimiento de cualificaciones profesionales. Diario Oficial de la Unión Europea núm. L 255/22, de 30 de septiembre de 2005.

Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, por el que se establecen nuevas cualificaciones profesionales, que se incluyen en el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional, y se actualizan determinadas cualificaciones profesionales de las establecidas por el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero. BOE núm. 238, de 5 de octubre de 2005.

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. BOE núm. 106, de 4 de mayo de 2006.

Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. BOE núm. 3, de 3 de enero de 2007. [Derogado]

Recomendación 2006/962/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006 sobre competencias clave para el aprendizaje permanente. Diario Oficial de la Unión Europea núm. L 394, de 30 de diciembre de 2006.

Real Decreto 475/2007, de 13 de abril, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2009 (CNAE-2009). BOE núm. 102, de 28 de abril de 2007.

Resolución EDU/2736/2007, de 7 de septiembre, por la que se convoca, para el curso académico 2007-2008, el proceso para la acreditación de las competencias profesionales relativas a las unidades de competencia establecidas en los títulos de técnico y técnico superior, de determinados ciclos formativos de formación profesional del sistema educativo, y se convoca una prueba restringida de acceso a los mencionados ciclos formativos. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya núm. 4968, de 14 de septiembre de 2007.

Real Decreto 1395/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Laboratorio de análisis y de control de calidad y se fijan sus enseñanzas mínimas. BOE núm. 281 de 23 de noviembre.

Real Decreto 175/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Química Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas. (BOE núm. 47 de 23 de febrero).

Real Decreto 178/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Planta Química y se fijan sus enseñanzas mínimas. BOE núm. 53, de 1 de marzo de 2008.

Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2008, relativa a la creación del Marco Europeo de Cualificaciones para el aprendizaje permanente (Texto pertinente a efectos del EEE) (2008/C 111/01). Diario Oficial de la Unión Europea núm. C 111/1, de 6 de mayo de 2008.

- Real Decreto 1837/2008, de 8 de noviembre, por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español la Directiva 2005/36/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de septiembre de 2005, y la Directiva 2006/100/CE, del Consejo, de 20 de noviembre de 2006, relativas al reconocimiento de cualificaciones profesionales, así como a determinados aspectos del ejercicio de la profesión de abogado. BOE núm. 280, de 20 de noviembre de 2008.
- Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2009 sobre el establecimiento de un Marco de Referencia Europeo de Garantía de la Calidad en la Educación y Formación Profesionales. Diario Oficial de las Comunidades Europeas núm. C155, de 8 de julio de 2009.
- Reglamento (CE) No 1223/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 sobre los productos cosméticos (versión refundida) (Texto pertinente a efectos del EEE). Diario Oficial de la Unión Europea núm. L 342/59, de 22 de diciembre de 2009.
- Real Decreto 824/2010, de 25 de junio, por el que se regulan los laboratorios farmacéuticos, los fabricantes de principios activos de uso farmacéutico y el comercio exterior de medicamentos y medicamentos en investigación. BOE núm. 165, de 8 de julio de 2010.
- Real Decreto 1591/2010, de 26 de noviembre, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Ocupaciones 2011. BOE núm. 306, de 17 de diciembre de 2010.
- Real Decreto 143/2011, de 4 de febrero, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de seis cualificaciones profesionales de la Familia Profesional Química, y se actualizan determinadas cualificaciones profesionales de las establecidas en el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero. BOE núm. 41, de 17 de febrero de 2011.
- Real Decreto 719/2011, de 20 de mayo, por el que se establecen diez certificados de profesionalidad de la familia profesional Química que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad y se actualiza el certificado de profesionalidad establecido como anexo III en el Real Decreto 1970/2008, de 28 de noviembre. BOE núm. 149, de 23 de junio de 2011.
- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. BOE núm. 182, de 30 de julio de 2011.
- Real Decreto 1618/2011, de 14 de noviembre, sobre reconocimiento de estudios en el ámbito de la Educación Superior. BOE núm. 302, de 16 de diciembre de 2011.
- Real Decreto 554/2012, de 23 de marzo, por el que se establece el título de Técnico en Operaciones de Laboratorio y se fijan sus enseñanzas mínimas. BOE núm. 92, de 17 de abril de 2012.
- Resolució ENS/1891/2012, de 23 d'agost, d'organització de diverses mesures flexibilitzadores i actuacions en la formació professional inicial. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya núm. 6220, de 26 de septiembre de 2012.

ORDRE ENS/270/2012, de 31 d'agost, de creació de preus públics per diversos serveis relacionats amb els ensenyaments de formació professional inicial que es presten als centres educatius dependents del Departament d'Ensenyament. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya núm. 6221, de 27 de septiembre de 2012.

Resolución de 20 de septiembre de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo estatal de perfumería y afines. BOE núm. 242, de 8 de octubre de 2012.

Resolución de 26 de marzo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el XVII Convenio colectivo general de la industria química. BOE núm. 85, de 9 de abril de 2013.

Resolución de 4 de diciembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acuerdo de prórroga y revisión salarial del Convenio colectivo estatal de perfumería y afines. BOE núm. 303, de 19 de diciembre de 2013.

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa BOE Núm. 295 Martes 10 de diciembre de 2013.

Real Decreto 96/2014, de 14 de febrero, por el que se modifican los Reales Decretos 1027/2011, de 15 de julio, por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES), y 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. BOE núm. 55, de 5 de marzo de 2014.

Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado. BOE núm. 138, de 7 de junio de 2014.

Real Decreto 832/2014, de 3 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines y se fijan sus enseñanzas mínimas. BOE núm. 259, de 25 de octubre de 2014.

Real Decreto-ley 4/2015, de 22 de marzo, para la reforma urgente del Sistema de Formación Profesional para el Empleo en el ámbito laboral. BOE núm. 70, de 23 de marzo de 2015.





# ANEXOS







## Anexos

<b>Anexo 1</b>	Referentes internacionales para la definición de las cualificaciones profesionales en el marco de la LOGSE.
<b>Anexo 2</b>	Cronograma e informes del diseño de la formación asociada a los títulos TOFPF y TSFPFA.
<b>Anexo 3</b>	Contraste Externo de los Títulos de la Familia Profesional de Química.
<b>Anexo 4</b>	Título de Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos (R.D. 816/1993, de 28 de mayo)
<b>Anexo 4. Bis</b>	Suplemento al Título Técnico en Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos.
<b>Anexo 5</b>	Título de Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines (R.D. 810/1993, de 28 de mayo).
<b>Anexo 5. Bis</b>	Suplemento al Título Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines.
<b>Anexo 6</b>	Cuestionario a empresas y organizaciones farmacéuticas: adecuación de dos títulos de formación profesional a las necesidades de cualificación en la fabricación de productos farmacéuticos.
<b>Anexo 7</b>	Cuestionario a centros de formación: adecuación de dos títulos de formación profesional a las necesidades de cualificación en la fabricación de productos farmacéuticos.
<b>Anexo 8</b>	Currículum del ciclo formativo de grado medio de Operaciones de fabricación de productos farmacéuticos (Decreto 13/1999, de 26 de enero).
<b>Anexo 8. Bis</b>	Esquema del Currículum del ciclo formativo de grado medio de Operaciones de fabricación de productos farmacéuticos (catalán).
<b>Anexo 9</b>	Currículum del ciclo formativo de grado superior de Fabricación de productos farmacéuticos y afines (Decreto 286/1998, de 3 de noviembre).
<b>Anexo 9. Bis</b>	Esquema del Currículum del ciclo formativo de grado superior de Fabricación de productos farmacéuticos y afines (en catalán).
<b>Anexo 10</b>	Cualificación Profesional Elaboración de productos farmacéuticos y afines. Nivel 2. Anexo XIX, R.D. 295/2004, de 20 de febrero.
<b>Anexo 10. Bis</b>	Publicación: Elaboración de productos farmacéuticos y afines. Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.
<b>Anexo 11</b>	Cualificación Profesional Operaciones de acondicionado de productos farmacéuticos y afines. Nivel 2. Anexo CXI, R.D. 1087/2005, de 16 de septiembre.
<b>Anexo 12</b>	Cualificación Profesional Organización y control de la fabricación de productos farmacéuticos y afines. Nivel 3. Anexo CXVI, R.D. 1087/2005, de 16 de septiembre.

<b>Anexo 13</b>	Cualificación Profesional Organización y Control del Acondicionado de Productos Farmacéuticos y Afines. Nivel 3. Anexo CXV, R.D. 1087/2005, de 16 de septiembre.
<b>Anexo 14</b>	Organización y control de procesos y realización de servicios biotecnológicos. Nivel 3. Anexo CDLXXX R.D. 143/2011, de 4 de febrero.
<b>Anexo 15</b>	Certificado de Profesionalidad Elaboración de Productos Farmacéuticos y Afines. Nivel 2. Anexo II, R.D. 719/2011, de 20 de mayo.
<b>Anexo 15. Bis</b>	Suplemento al Certificado de Profesionalidad Elaboración de Productos Farmacéuticos y Afines. Nivel 2.
<b>Anexo 16</b>	Certificado de Profesionalidad: Operaciones de Acondicionado de Productos Farmacéuticos y Afines. Anexo III, R.D. 719/2011, de 20 de mayo.
<b>Anexo 16. Bis</b>	Suplemento al Certificado de Profesionalidad Operaciones de Acondicionado de Productos Farmacéuticos y Afines.
<b>Anexo 17</b>	Certificado de Profesionalidad Organización y control de la fabricación de productos farmacéuticos y afines. Nivel 3. Anexo III, R.D. 1534/2011, de 31 de octubre
<b>Anexo 17. Bis</b>	Suplemento al Certificado de Profesionalidad Organización y Control de la Fabricación de Productos Farmacéuticos y Afines. Nivel 3.
<b>Anexo 18</b>	Certificado de Profesionalidad: Organización y Control del Acondicionado de Productos Farmacéuticos y Afines. Anexo IV, R.D. 1534/2011, de 31 de octubre.
<b>Anexo 18. Bis</b>	Suplemento al Certificado de Profesionalidad Organización y Control del Acondicionado de Productos Farmacéuticos y Afines. Nivel 3.
<b>Anexo 19</b>	Certificado de Profesionalidad Organización y Control de Procesos y Realización de Servicios Biotecnológicos. Nivel 3. Anexo II, R.D. 623/2013, de 2 de agosto.
<b>Anexo 19. Bis</b>	Suplemento al Certificado de Profesionalidad: Organización y Control de Procesos y Realización de Servicios Biotecnológicos Nivel 3.
<b>Anexo 20</b>	Título de Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos, Biotecnológicos y Afines. (RD 832/2014, de 3 de octubre).